



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DEL  
ALMACÉN DE INSUMOS AGRÍCOLAS DE LA EMPRESA  
AGROMASS S.A.C. CHIMBOTE, 2018.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INDUSTRIAL

AUTORES:

CARLOS ALBERTO, AGURTO ROSAS.  
NANCY NELIDA, CARRANZA MARTINEZ.

ASESORES:

Ing. JAIME EDUARDO, GUTIÉRREZ ASCÓN.  
Dr. ELÍAS, GUTIÉRREZ PESANTES.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVIDAD.

CHIMBOTE- PERÚ

2019

## PÁGINA DEL JURADO

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 7
--	---------------------------------------	---

### ACTA N° 001 - 4D - 2019 - EII/UCV/CH

El Jurado encargado de evaluar la tesis denominada "GESTION DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALMACEN DE INSUMOS AGRICOLAS DE LA EMPRESA AGROMASS S.A.C. CHIMBOTE, 2018.", presentada por los estudiantes CARRANZA MARTÍNEZ NANCY NELIDA / AGURTO ROSAS CARLOS ALBERTO, reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:


NOTA: 15 (Número) Quince (Letras).

Por lo tanto, el estudiante aprueba por Unanimidad

Chimbote, 15 de febrero del 2019

  
.....  
Ms. GALARRETA OLIVEROS GRACIA ISABEL  
PRESIDENTE

  
.....  
Mg. SIMPALO LOPEZ WILSON DANIEL  
SECRETARIO

  
.....  
Ing. JAIME EDUARDO GUTIERREZ ASCON  
VOCAL

## DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida y una familia linda y maravillosa.

A mis padres Julia Rosas y Luis Agurto, quienes me enseñaron valores, principios y a jamás rendirme. A mis hermanos y tíos, que me apoyaron siempre.

A Zaira Castillo, por darme dos hijos lindos que son el motor de mi vida Daniel y Thiago, que posiblemente en este momento no entiendan mis palabras, pero cuando sean capaces, quiero que se den cuenta lo que significan para mí. Son la razón y principal motivación. Como en todos mis logros, en este han estado presentes.

Carlos Alberto, Agurto Rosas.

## DEDICATORIA

A Dios, por estar en los momentos de mi debilidad como también por haberme guiado a lo largo de mi carrera profesional.

A mis amados padres Alejandrina Justina Martinez Burgos y Jose Esposorio Carranza Tandaypan, porque ellos me apoyaron espiritual, moralmente y me proporcionaron el significado de perseverancia y éxito en la vida.

A mis hermanos, por el apoyo, consejos y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Nancy Nelida, Carranza Martinez.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, ya que sin él nada es posible.

A nuestros asesores Ing. Jaime Eduardo, Gutiérrez Ascón y el Dr. Elías, Gutiérrez Pesantes, por haber compartido sus conocimientos y aportes para nuestro crecimiento profesional, para el desarrollo y culminación de nuestra tesis.

A la Universidad César Vallejo, por formarnos integralmente a lo largo del desarrollo académico de nuestra carrera y lograr ser profesionales.

A la empresa Agromass S.A.C., por poner a disposición los recursos necesarios para la investigación y la confianza brindada.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Carlos Alberto, Agurto Rosas con DNI N° 44065921, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.



---

Carlos Alberto, Agurto Rosas.

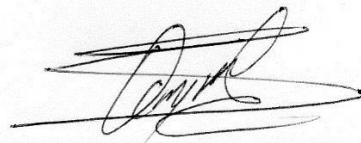
DNI: 44065921.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Nancy Nelida, Carranza Martinez con DNI N° 44945803, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela académica profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.



---

Nancy Nelida, Carranza Martinez.

DNI: 44945803.

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presentamos ante ustedes la tesis titulada “Gestión de inventarios para reducir costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018”., la misma que sometemos a vuestra consideración y esperamos cumpla con los requisitos de aprobación, para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Carlos Alberto, Agurto Rosas.

Nancy Nelida, Carranza Martinez.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>PORTADA .....</b>	<b>i</b>
<b>PÁGINA DEL JURADO.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO.....</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS.....</b>	<b>xv</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>19</b>
1.1. Realidad problemática .....	19
1.2. Trabajos previos .....	26
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	40
1.4. Formulación del Problema .....	56
1.5. Justificación del estudio .....	57
1.6. Hipótesis .....	57
1.7. Objetivos .....	58
Objetivo general.....	58
<b>II. MÉTODO.....</b>	<b>59</b>
2.1. Diseño de Investigación. ....	59
2.2. Variables, Operacionalización .....	60
2.3. Población y muestra.....	62
2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad. ....	62
2.5. Métodos de análisis de datos.....	63
2.6. Aspectos éticos.....	64
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>64</b>
<b>3.1. D1: Diagnóstico .....</b>	<b>64</b>
<b>3.2. D2: Planificación.....</b>	<b>74</b>
<b>3.3. D3: Ejecución.....</b>	<b>76</b>
<b>3.4. D4: Control.....</b>	<b>84</b>

<b>3.5. D5: Evaluación.....</b>	<b>87</b>
<b>IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>95</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>99</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>101</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>111</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Matriz de operacionalización, variable(X)</i> .....	60
Tabla 2. <i>Matriz de operacionalización, variable (Y)</i> .....	61
Tabla 3. <i>Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.</i> .....	62
Tabla 4. <i>Método de análisis de datos</i> .....	63
Tabla 5. <i>Matriz de impacto</i> .....	68
Tabla 6. <i>Datos ordenados, diagrama de Pareto.</i> .....	68
Tabla 7. <i>Resumen de datos históricos del 2016 y 2017</i> .....	70
Tabla 8. <i>Costos de mantener inventario del año 2017.</i> .....	72
Tabla 9. <i>Costos de ordenar del año 2017</i> .....	73
Tabla 10. <i>Causas más relevantes.</i> .....	74
Tabla 11. <i>Cronograma de actividades para reducir los costos del almacén</i> .....	75
Tabla 12. <i>Resumen total de la clasificación ABC por línea.</i> .....	77
Tabla 13. <i>Clasificación ABC de la línea de fertilizantes.</i> .....	77
Tabla 14. <i>Resumen de clasificación ABC de la línea de fertilizantes.</i> .....	78
Tabla 15. <i>Error Porcentual Absoluto Medio de los pronósticos</i> .....	81
Tabla 16. <i>Demanda pronosticada para el año 2018 del nitrato de amonio x 50 Kg.</i> .....	82
Tabla 17. <i>Tasa de costo de mantener (H%) y costo de ordenar(S)</i> .....	82
Tabla 18. <i>Cantidad económica de pedido (Q*) del nitrato de amonio x 50 kg</i> .....	83
Tabla 19. <i>Número esperado de órdenes al año (N) y tiempo esperado entre órdenes (T).</i> 83	
Tabla 20. <i>Punto de reorden del nitrato de amonio x 50 kg.</i> .....	83
Tabla 21. <i>Datos para la programación de compras del nitrato de amonio x 50 kg.</i> .....	85
Tabla 22. <i>Programación de compras mensuales del nitrato de amonio x 50kg</i> .....	85
Tabla 23. <i>Rotación de inventario 2017 y 2018</i> .....	86
Tabla 24. <i>Exactitud en inventario 2017 y 2018</i> .....	87
Tabla 25. <i>Costo total de inventario aplicando la gestión de inventario en el año 2018</i> ....	88
Tabla 26. <i>Costo total de inventario sin aplicar la gestión de inventario en el año 2017</i> ....	89
Tabla 27. <i>Variación de los costos totales de la gestión de inventario 2017 y 2018</i> .....	90
Tabla 28. <i>Costos totales de la gestión de inventario sin aplicar y aplicado</i> .....	91
Tabla 29. <i>Validación de datos</i> .....	92
Tabla 30. <i>Prueba de normalidad para los datos de los costos</i> .....	92
Tabla 31. <i>Estadígrafo de Wilcoxon para los datos de los costos</i> .....	93
Tabla 32. <i>Prueba de Wilcoxon para los datos de los costos logísticos</i> .....	94

Tabla 33. Clasificación ABC de línea de agroquímicos.....	124
Tabla 34. <i>Resumen de clasificación ABC de la línea de agroquímicos.</i> .....	128
Tabla 35. <i>Clasificación ABC de la línea de semillas</i> .....	129
Tabla 36. <i>Resumen de clasificación ABC de la línea de semillas.</i> .....	129
Tabla 37. <i>Clasificación ABC de la línea de equipos-herramientas-repuestos</i> .....	130
Tabla 38. <i>Resumen de clasificación ABC de la línea de equipos-herramientas</i> .....	130
Tabla 39. <i>Clasificación ABC de los productos que se sugirieron dar de baja por no tener rotación</i> .....	131
Tabla 40. <i>Diagrama de análisis de proceso.</i> .....	132
Tabla 41. <i>Resumen de tiempos de despacho por actividad.</i> .....	132
Tabla 42. <i>Diagrama de análisis de proceso (DAP), tiempo final de demora de los despachos.</i> .....	133
Tabla 43. <i>Resumen de tiempo de despacho.</i> .....	134
Tabla 44. <i>Comparación de tiempo de despacho</i> .....	134
Tabla 45. <i>Demanda histórica de los 12 productos seleccionados</i> .....	138
Tabla 46. <i>Evaluación del Error Porcentual Absoluto Medio ( MAPE )</i> .....	149
Tabla 47. <i>Demanda proyectada para el 2018.</i> .....	150
Tabla 48. <i>Cantidad económica de pedido (EOQ)</i> .....	151
Tabla 49. <i>Punto de Reorden (ROP)</i> .....	152
Tabla 50. <i>Programación de pedido según EOQ para el 2018.</i> .....	153
Tabla 51. <i>Control de la programación de compras con los límites del software Minitab y la venta real del 2018</i> .....	154
Tabla 52. <i>Programación de pedido según EOQ para el 2018.</i> .....	154

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Promedios móviles.....	46
Ecuación 2. Promedio móvil ponderado.....	46
Ecuación 3. Método de suavización exponencial.....	47
Ecuación 4. Desviación absoluta media (MAD) .....	47
Ecuación 5. Error cuadrático medio (MSE) .....	48
Ecuación 6. Error porcentual absoluto medio (MAPE).....	48
Ecuación 7. Proyecciones de tendencia .....	48
Ecuación 8. Cantidad económica de pedido (EOQ) .....	49
Ecuación 9. Punto de reorden de pedido (ROP).....	50
Ecuación 10. Demanda diaria promedio.....	50
Ecuación 11. Hacer lo planificado.....	51
Ecuación 12. Rotación de inventario.....	52
Ecuación 13. Costos totales .....	54
Ecuación 14. Costo de mantener .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Diagrama de causa - efecto.....	67
<i>Figura 2.</i> Diagrama de Pareto. ....	69
<i>Figura 3.</i> Flujograma del proceso de despacho.....	71
<i>Figura 4.</i> Comportamiento de la demanda nitrato de amonio x 50 kg.....	79
<i>Figura 5.</i> Pronóstico utilizando el promedio móvil .....	80
<i>Figura 6.</i> Pronóstico utilizando suavización simple .....	80
<i>Figura 7.</i> Pronóstico utilizando suavización doble .....	81
<i>Figura 8.</i> Pronóstico utilizando método Winters multiplicativo.....	81
<i>Figura 9.</i> Kardex del nitrato de amonio x 50 kg .....	84
<i>Figura 10.</i> Comportamiento de la demanda.....	139
<i>Figura 11.</i> Comportamiento de la demanda.....	140
<i>Figura 12.</i> Promedio Móvil.....	141
<i>Figura 13.</i> Promedio Móvil.....	142
<i>Figura 14.</i> Suavización exponencial simple.....	143
<i>Figura 15.</i> Suavización exponencial simple.....	144
<i>Figura 16.</i> Suavización exponencial doble. ....	145
<i>Figura 17.</i> Suavización exponencial doble. ....	146
<i>Figura 18.</i> Método de Winters multiplicativo.....	147
<i>Figura 19.</i> Método de Winters multiplicativo.....	148

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Gráfico de cantidad económica de pedido (EOQ). .....	111
Anexo 2. Gráfico del punto de reorden (ROP). .....	111
Anexo 3. Matriz de consistencia.....	112
Anexo 4. Matriz de antecedentes de la variable X. ....	113
Anexo 5. Matriz de antecedentes de la variable y .....	114
Anexo 6. Datos históricos.....	115
Anexo 7. Descripción del proceso de despacho. ....	122
Anexo 8. Método de las 5W´ y 1H.....	123
Anexo 9. Clasificación ABC de las 3 líneas faltantes. ....	124
Anexo 10. Diagrama de análisis de proceso (DAP). ....	131
Anexo 11. Pasos a seguir en la planificación. ....	135
Anexo 12. Pronóstico. ....	138
Anexo 13. Cantidad económica de pedido (EOQ). ....	151
Anexo 14. Punto de Reorden (ROP). ....	152
Anexo 15. Programación de pedido. ....	153
Anexo 16. Formato de hacer lo planificado. ....	154
Anexo 17. Diagrama causa - efecto.....	155
Anexo 18. Formato de rotación de inventario. ....	156
Anexo 19. Formato de exactitud en inventario.....	157
Anexo 20. Formato de costos totales 2017 y 2018.....	158
Anexo 21. Guía de observaciones. ....	159
Anexo 22. Guía de entrevista N° 1 .....	160
Anexo 23. Guía de entrevista. N°2 .....	161
Anexo 24. Presupuesto. ....	162
Anexo 25. Constancia de validación de instrumento 1.....	163
Anexo 26. Constancia de validación de instrumento 2.....	164
Anexo 27. Constancia de validación de instrumento 3.....	165
Anexo 28. Constancia de validación de instrumento 4 .....	166
Anexo 29. Declaración jurada 1. ....	167
Anexo 30. Declaración jurada 2. ....	168
Anexo 31. Abstract.....	169
Anexo 32. Recibo digital de Turnitin 1. ....	170

Anexo 33. Recibo digital de Turnitin 2. ....	171
Anexo 34. Acta de aprobación de originalidad de tesis. ....	172
Anexo 35. Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV 1. ....	173
Anexo 36. Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV 2. ....	174
Anexo 37. Autorización de la versión final del trabajo de investigación 1. ....	175
Anexo 38. Autorización de la versión final del trabajo de investigación 2. ....	176



## RESUMEN

La presente investigación titulada: "Gestión de inventarios para reducir costos de almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018." El objetivo fue aplicar la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. La población fue los costos del almacén de insumos agrícolas los cuales son 467 productos, y la muestra estuvo conformada por los costos del almacén de insumos agrícolas del año 2016 y 2017 de 12 productos. El diseño de la investigación es pre - experimental, con pre prueba y post prueba, se usaron las técnicas de observación directa, revisión de base de datos, guía de entrevista y el análisis documental. Se utilizaron las técnicas de la clasificación ABC, pronósticos de demanda con el software Minitab 17, cantidad económica de pedido y por último el punto de reorden. El resultado Obtenido fue que la gestión de inventario sí reduce los costos del almacén, los costos sin aplicar la gestión de inventario fueron de S/. 1 518 501,58, y aplicando la gestión de inventario fueron de S/.1 419 998,73 logrando obtener un ahorro de S/. 98 502,85, lo que representa una reducción de un 6,49% de la empresa Agromass S.A.C.

Palabras clave: almacén, costos de mantener y gestión de inventario.

## ABSTRACT

This research project entitled: "Inventory management to reduce costs of agricultural inputs store of Agromass SAC store, Chimbote, 2018." The objective was to apply inventory management, to reduce the costs of agricultural inputs in Agromass SAC warehouse La población was the costs of the warehouse of agricultural inputs which where 467 products, and the sample was made up of the costs of the warehouse of agricultural inputs from 2016 and 2017. The design of the research is pre-experimental, with pre-test and a post test, it was used the techniques of direct observation, database revision, interview guide and documentary analysis ABC classification techniques, demand forecasts with the Minitab 17 software, economic order quantity and finally the Reorder point The result was that the inventory management reduces the costs of the warehouse, the costs In applying the inventory management was S / . 1 518 501.58 and applying the inventory management was S/ .1 419 998.73 achieving savings of S/. 98 502.85 which represents a reduction of 6.49% of Agromass S.A.C the company.

Keywords: warehouse, maintenance costs and inventory management.

## I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como tema gestión de inventarios y costos, donde la finalidad es aplicar la gestión de inventarios para reducir costos del almacén, realizándose en la empresa Agromass S.A.C. de la ciudad de Chimbote - Perú, en el año 2018, se observó el problema de la empresa, encontrándose gran informalidad en su política de abastecimiento y compras, donde estos generaban excesivos costos logísticos, debido a estos inconvenientes presentados en la empresa se procede a aplicar parte de las herramientas de la ingeniería industrial, ubicándolos en la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos en los factores que intervienen en el proceso administrativo que son: Planeación, ejecución, control y evaluación, reduciendo los costos del almacén que es parte del abastecimiento de la organización.

### 1.1. Realidad problemática

“En la apertura de fronteras y el desarrollo del comercio, unido al crecimiento de las nuevas tecnologías, han hecho posible que la globalización esté ahora más presente que nunca. Cada vez son más los pedidos internacionales que se realizan, tanto a nivel de usuarios finales como a nivel de empresas. Gracias a eso, los operadores logísticos han asumido ese papel dentro de la Supply Chain haciendo a la vez labores de abastecimiento y de distribución, así como de almacenaje, con lo que se hacen cargo de los momentos de mayor tensión de la cadena de suministro y aseguran que la mercancía llegue en el momento indicado. Las consecuencias de la globalización es el aumento de almacenes ya que cada vez se emplean más productos y materias primas de países lejanos, bien debido a su bajo coste o bien por su exclusividad de producción. Esto hace que sea imprescindible disponer de almacenes donde guardar todos esos productos y materias primas”. (RETOS en supply chain., 2016)

“A nivel Internacional, en el entorno actual, cada vez más competitivo y con menores márgenes, las organizaciones buscan continuamente oportunidades de mejora que las haga más competitivas. En este sentido, cada vez son más conscientes de la importancia de la gestión de almacenes (y la gestión logística en general) como parte esencial a la hora de aportar más valor a sus clientes y reducir sus costes” (NAVARRO, 2004) Así, “estas apuestan cada vez más por la innovación y la tecnología más avanzada, tal como la visión artificial, el internet de las cosas, A raíz de estos cambios las empresas deben reorganizarse para gerentes, administradores

y analistas de logística, se pongan en alerta, ya que uno de los principales problemas que tienen que enfrentar es la gestión de inventarios.

En nuestro país la economía se viene desacelerando en los últimos cuatro años, en particular más acentuadamente este año porque nos vimos golpeados por las secuelas del Niño Costero” (HORIZONTE Minero, 2017) “En la ciudad de Lima en mesa redonda el fuego destruyó cinco galerías comerciales y se extendió velozmente a las cuatro manzanas vecinas, ayudado por la concentración de pirotecnia en las tiendas, pasillos, e incluso en las aceras de las calles; se sabía que en el lugar se almacenaban unas 900 toneladas de pirotécnicos, que al incendiarse causaron una tormenta ígnea donde quedaron atrapados docenas de personas, frente a un panorama de estas características, se espera que el sector de almacenaje continúe expandiéndose con la finalidad de atender el incremento de la demanda, según las expectativas del BCRP para el 2017 y 2018. Esta expansión, traducida en el desarrollo de nuevos proyectos incrementará la oferta de espacios de almacenes en nuevas zonas y significará la consolidación de las ya existentes”. (REY de Castro, 2017)

En nuestra región de Ancash, después de la fatal caída de nuestra región debido a la mala gobernación por la inmensa corrupción, nuestra economía, proyectos, obras y otros quedaron estancados, dentro de los proyectos de gran envergadura para el desarrollo de la región Ancash esta Chincas, si se ejecuta este proyecto traerá desarrollo para la región en el sector agrario que se viene postergando durante varios años, en este año 2018 el presidente dice que, “para ejecutar Chincas ya se tiene un proyecto optimizado para que se ejecute en tres años y con ahorro importante. El gobierno de Martín Vizcarra ha priorizado impulsar el Proyecto Especial Chincas, destacó que su gestión tiene clara la prioridad para que se "ejecute lo más pronto posible, en consecuencia este proyecto traerá desarrollo y gran demanda de insumos agrícolas y retailers de grandes almacenes”. (LA INDUSTRIA, 2018)

En la ciudad de Chicla están incrementando las tiendas de insumos agrícolas, debido a la gran demanda de estos, hay empresas que están estableciéndose como cadena de tiendas a nivel nacional, como también algunas declarándose en quiebra, debido al desastre natural ocurrido en marzo del 2017, este rubro también es riesgoso en nuestra zona, ante un clima distorsionado o un fenómeno como el niño costero, a pesar de esto, la ciudad se está recuperando rápidamente y creciendo a la vez. Este negocio también es riesgoso en la parte de almacenamiento, debido a que almacena fertilizantes tales como los nitratos que son componentes explosivos, y químicos, que si no son adecuadamente almacenados pueden generar accidentes por mala manipulación o por no encontrarse en un sitio seguro, teniendo en cuenta sus características explosivas o contaminantes.

En la empresa Agromass S.A.C. entidad 100% peruana, fundada en julio del 2008 se inicia el funcionamiento de la empresa, en Jr. Francisco Pizarro Nro. 822 P.J. El Progreso – Chimbote, santa, Áncash con la finalidad de dedicarse a la comercialización de insumos agrícolas en general, los cuales son útiles y muy bien apreciados en el sector agrario. El 16 de agosto del 2011, por problemas internos en la empresa, transfiere todos sus bienes a los nuevos accionistas; a pesar de esto la empresa continúa con sus actividades en la compra y venta de sus productos, teniendo como objetivo final seguir creciendo y ser líder en el sector a nivel regional, tiene como misión dedicarse a la comercialización de insumos agrícolas y brindar un excelente servicio y asesoramiento agrónomo profesional permanente hacia los clientes, enfocados en la satisfacción de los consumidores para garantizar y agregar valor en la producción de sus cultivos, contribuyendo con la preservación del medio ambiente.

Tiene como visión ser líder en el mercado local y consolidarse en la comercialización y asesoramiento en el sector agrícola, a nivel regional, en el año 2020, no dejando de lado sus valores tales como: Innovación, compromiso, liderazgo, confianza, transparencia. Tiene como objetivos determinar y caracterizar la estrategia competitiva, con el fin de tener capacidad y ser potencia dentro del sector económico en el que se desenvuelve. Como comprar a mejores precios en cantidades justas, incrementar rentabilidad del negocio de semillas, incremento de ventas de agroquímicos, incrementar la rentabilidad del negocio de fertilizantes, reducir el gasto unitario de venta por cada local y mínimo apertura un local por año, así mismo su organigrama está conformado por la junta de socios, un gerente, un asistente de gerencia, un administrador, un supervisor de ventas, un almacenero del depósito principal y seis vendedores, 5 asesores agrónomos, y también como asesores externos, un contador, un ingeniero de sistemas y un abogado.

Actualmente la empresa cuenta con 5 tiendas registradas en la SUNAT con las direcciones siguientes, la principal que es en jr. Francisco Pizarro nro. 822 P. J. El Progreso Áncash - Santa - Chimbote; y las sucursales donde la segunda tienda está ubicada en Av. José Gálvez nro. 720 P. J. El progreso Áncash - Santa - Chimbote; la tercera en Av. Buenos Aires nro. 486 A. H. El progreso Áncash - Santa - Chimbote; la cuarta en Mza. Q Lote. 21 B, Pblo. Moro Áncash - Santa - Moro y la quinta tienda en Cal. Luis Ormeño Mza. R1 Lote. 09 Casma zona este Áncash - Casma - Casma, donde cada una tiene un pequeño

almacén pero el que abastece a estos es el almacén principal que está ubicada en av. Buenos Aires nro. 486 A. H. El progreso Áncash - Santa – Chimbote, junto con la oficina de compras y una tienda de ventas. Las compras son en base a lo que pide cada trabajador de cada tienda en donde sus requerimientos lo realizan empíricamente basándose solo en sus criterios, al enviar cada tienda su requerimiento, el encargado de compras procede hacer la compra global para todas las tiendas en lo cual muchas veces les ofrecen descuentos o promociones por comprar en cantidad sin revisar antes su stock, o una demanda proyectada que tampoco lo realizan de acuerdo a la estacionalidad.

Compran productos agroquímicos, fertilizantes, semillas, pulverizadoras, herramientas, agroquímicos de uso doméstico, la compra de agroquímico lo realiza cada fin de mes, en la compra de fertilizantes lo realiza dos veces por semana, debido a que son muy voluptuosos y ocupan mayor espacio que los agroquímicos, no se margina mucho, pero esto es lo que más demanda el cliente agricultor, ya que es un abono para sus cultivos, y el espacio que ocupa en el almacén es mayor que los agroquímicos, por lo que son sacos y/o bolsas que oscilan de 25 kilos a 50 kilos aproximadamente, son apilados por camas intersectadas verticalmente; también compran semillas, donde estas son bastante requeridas, pero para ello tienen que estar frescas, como mínimo un año de vida a partir de la fecha de germinación, siendo las más delicadas de todas, las semillas de maíz debido al envase que es de papel.

Fuimos afectados en marzo del 2017 debido a la gran lluvia que hubo y se tuvo una pérdida de 123 bolsas de semilla, teniendo un costo total de S/. 73 800,00 soles debido a que no tuvo un almacenamiento adecuado, este tipo de producto tiene que estar muy bien conservado y en buen estado, de lo contrario el cliente lo rechazará en el momento o se quejará después, y hasta pueda que demande legalmente, debido a la pérdida generada tales como: Flete, tiempo por la estación del clima, mano de obra, y la semilla en sí, (este tipo de problema ya se ha dado en la competencia). Las pulverizadoras son a motor y mochilas de fumigar no tienen fechas de vencimientos porque son de metal y plástico, por lo cual deben estar muy bien conservadas debido al óxido que puede deteriorar al no ser conservadas adecuadamente, ya que las pulverizadoras a motor están costando entre S/. 2 000,00 a S/. 3 000,00 aproximadamente, y las mochilas pulverizadoras entre S/. 400,00 a S/. 500,00 aproximadamente. En las herramientas que existen la mayoría son de metal y su costo es

mínimo con respecto a las pulverizadoras, (hablando solo de metales que existen y que son propensos al óxido), que oscilan entre S/. 10,00 a S/. 30,00 aproximadamente, se tienen palanas, hoz, tijeras podadoras, y otros.

Así mismo los proveedores son empresas distribuidoras del exterior, donde ellos también manejan almacenes muy grandes debido a la distribución en todo el Perú, ofrecen sus productos por volúmenes, y si se les compra grandes cantidades, hay de por medio un descuento exclusivo y proporcional a la cantidad de 3% a 5% aproximadamente, y a la vez dando promociones e incentivos por lotes. Al recepcionar la mercadería, el almacenero primero recibe la guía para alistar el espacio de acuerdo a lo que dice la guía de remisión y luego recibe la mercadería, cuando esto ya se hubo de anticipar con una programación de los días de demora por la entrega de los productos de cada proveedor y esperar con el espacio libre y adecuado; muchas veces no hay espacio, al menos cuando es temporada de cosecha o de siembra, es donde se compra más por la mayor demanda en los meses de mayo, agosto y diciembre a nivel de toda la empresa.

Actualmente, la empresa cuenta con un sistema SQL básico implementado, pero no se utiliza al 100%, este sistema permite que cada tienda tenga opción a visualizar el stock de su almacén y del almacén principal, con el fin de pedir lo que supuestamente se tiene en físico. El trabajador de cada tienda solicita, recepciona, vende, descarga los ingresos y salidas de los productos en el sistema. Cada tienda tiene dos trabajadores, a excepción de la principal, uno se dedica a la atención en la tienda y el segundo es el asesor agrónomo, que su labor es brindar asesoramiento directamente al agricultor en sus cultivos y también mediante charlas por sectores, ya que depende de ello los resultados de las cosechas de los agricultores. Con respecto al kardex, cada tienda visualiza su stock a través del sistema, pero no puede ver su stock real ya que no coordina el físico con el sistema, y muchas veces el cliente interno como externo es mal atendido debido a que se le dice, sí hay tal producto dejándose llevar por el sistema y cuando va al físico no se encuentra el producto cuando ya se le ha generado su comprobante de pago y hasta se le cobró, y el cliente se va renegando e insatisfecho; en otras ocasiones no hay el producto y se tiene que ir a prestar y/o comprar a otras tiendas, para no quedar mal con el cliente interno como externo de la empresa. Como también los clientes dejan cancelado y por recoger a cierto plazo su mercadería, mayormente son los clientes fidelizados, en donde al momento de recoger muchas veces no

hay su producto comprado y a veces se le reemplaza un producto por otro o de lo contrario el cliente pide la devolución de su dinero.

La empresa también les despacha directamente en el campo, en donde también se ve el reemplazo de un producto por otro, pero como se le está dejando directo en su cultivo, el cliente acepta, ya que se siente comprometido, pero no queda satisfecho. Los clientes que son atendidos en las tiendas, muchas veces por falta de mercadería y la mala atención en ocasiones tienen que esperar largo tiempo, como para que se le diga que no hay tal producto, entonces el cliente opta por irse a otra tienda debido a esta mala atención. La demanda de insumos agrícolas varía de acuerdo a la siembra del agricultor en la temporada de siembra y de cosecha y un factor muy importante es el clima, ya que si este es muy distorsionado la producción en los campos son muy bajos, mayormente las ventas altas se dan en los meses de diciembre, mayo y agosto.

En el asesoramiento que se les brinda a los agricultores por parte de los especialistas agrónomos debe ser de calidad, confiabilidad y garantía y muy bien evaluado, ya que depende de ello la producción de sus cultivos en la cosecha y en consecuencia mantenerlos fidelizados, en caso que el cliente agricultor pierda, y sea un cliente que se le da crédito pues no nos pagará o a lo mucho solo amortizara su cuenta, es entonces que el cliente opta por irse a otra tienda donde no tiene deuda y empezará de nuevo, dejándonos de lado y sin cancelarnos la totalidad de su deuda. El encargado del asesoramiento es una persona que puede ser desde un técnico agrónomo hasta un ingeniero agrónomo, donde su labor es visitar y dar charlas a los clientes agricultores y orientarles en lo que pueden sembrar, lo que pueden aplicar para la nutrición de sus cultivos, ya sea foliarmente o a la raíz, lo que pueden aplicar para las plagas de acuerdo al diagnóstico, en cualquiera de estas etapas el asesor entrega un documento llamado recetario, en donde están estipuladas las indicaciones a detalle para la aplicación y para la compra, este trabajador también reparte mercadería directa al agricultor de acuerdo a su programación de visita y al requerimiento del propio cliente, donde en muchas ocasiones también quedan mal, por el desabastecimiento o con el producto pronto a vencer o también el producto averiado. Como también los trabajadores no cuentan con una debida capacitación programada lo hacen mayormente 2 veces por año y algunos años hasta tres. Mientras que la competencia está haciendo todo lo posible por llevar o captar a todos los clientes posibles, inclusive a los nuestros y también está en constante actualización. Al verificar el procedimiento de la descarga de información en el



sistema se encontró que al despachar a veces entregaban un producto por otro y cruzaban la información, pues este es uno de los problemas principales también, ya que esta no es la manera correcta para mantener un stock real en el sistema.

Debido al giro comercial agrícola que se dedica, cuenta con un gran número de productos según los diferentes proveedores que tiene, y la gestión de inventario que realiza no tiene en cuenta un procedimiento establecido. Todos estos productos agrícolas se encuentran resguardados en el almacén principal, donde se vienen generando gastos excesivos, en general año tras año, sin tomar en cuenta los vencidos, en el año 2015 de S/. 11 020,70, en el año 2016 de S/. 5 309,40 y en el año 2017 las pérdidas se elevaron a más de S/. 100 000,00 debido al desastre natural ocurrido, ya que no tenía una buena infraestructura y debido a la falta de control y planificación que hay con los productos de entrada como de salida, en muchos casos no son registrados en el sistema correctamente, generando duplicidad o desabastecimiento.

El tiempo en la cual se pide y la cantidad a comprar se dan de manera empírica, tomando como base solo en el criterio de los trabajadores, sin tener en cuenta la demanda, al mes los vendedores reportan sus vencidos. En el 2015 en vencidos se reportaron S/. 22 034,30, en el 2016 se reportaron S/. 16 000,00 en vencidos y en el 2017 un importe de S/. 9 345,80 por eso que y tampoco el tiempo que demora el distribuidor en despachar o abastecer, ante esta falta de controlar los inventarios en físico, hace que las existencias aumenten generando un sobre stock de los producto, originando la falta de espacio para los nuevos productos, debido a esto son puestos por los pasillos, evitando también el control de los productos obsoletos (inservibles), que se encuentran dentro del inventario como productos activos, llegando todo esto a un descontrol al momento de ser solicitados para su venta, y así aumente los costos de almacenar; otro de los problemas es también la falta de clasificación y orden en el almacén, haciendo que los trabajadores demoren tiempo en ubicar los productos, por lo tanto hacen que disminuya la productividad de la empresa y en consecuencia resta a sus utilidades, si la empresa continúa en esta misma situación seguirá generando sobre costos de inventario, por eso esta investigación pretende diseñar una gestión de inventario para reducir costos, e incrementar las utilidades de la empresa.

## 1.2. Trabajos previos.

A continuación, se detallan trabajos realizados internacionales y nacionales que guardan relación con las variables del presente estudio:

Investigaciones internacionales.

Variable (X): Gestión de inventarios; Variable (Y): Costos.

Según ARRIETA, Jhonatan y GUERRERO, Fabio (2013) en su tesis Propuesta de mejora del proceso de gestión de inventario y gestión del almacén para la empresa Fb Soluciones y Servicios S. A. S. De la Universidad de Cartagena, propuso como objetivo principal: Proponer una mejora del proceso de gestión de inventario y gestión del almacén para la empresa Fb. Soluciones y servicios S. A. C. Llegando a la conclusión de implantar un cronograma de producción, se hace necesario inspeccionar cuanta materia prima, cuantas piezas y cuantos sub ensambles se procesan en un momento dado, es allí cuando el inventario resulta importante, ya que brinda una capacidad de predicción y permite mantener el equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa. Es por esto que la gestión de este no es un tema que no genere beneficios para cualquier empresa. En esta tesis se utilizó el cronograma para que permita el equilibrio de la empresa.

Según RIVERA, Lorena y VERA Laura (2014) en su tesis Diagnóstico de la gestión de inventarios para la mejora del funcionamiento en la Distribuidora veterinaria Ganchozo – Disvegan, de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador; propuso como objetivo principal: Diagnosticar la gestión de inventarios de productos veterinarios que permita el mejoramiento del desempeño de la Distribuidora Veterinaria Ganchozo – Disvegan, Llegando a la conclusión siguiente, se diagnosticó en la Distribuidora Disvegan, los aspectos más críticos en el desenvolvimiento de ventas, imagen corporativa, contabilidad y bodega que son elementos importantes en toda empresa. A partir del diagnóstico realizado se propusieron acciones que contribuyen a un mejor desempeño de Disvegan, tanto en el ámbito externo e interno, dando una orientación y un enfoque más claro de dónde se encuentra y a dónde quiere llegar, como empresa, las herramientas que utilizo para el diagnóstico es tormenta de ideas, diagrama

causa efecto y técnicas estadísticas, fue de suma importancia porque mejoro la eficiencia y eficacia en el proceso de distribución de los trabajadores. En esta tesis el diagnostico de gestión de inventario ha mejorado los objetivos propuestos dando buenos resultados.

Según ARANA, Felipe (2015) en su tesis Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices, de la Universidad de Chile, propuso como objetivo principal: Desarrollar y evaluar una política de gestión de inventarios dinámica que reduzca los costos asociados al manejo de mercadería en relación a niveles óptimos de servicio. Llegando como conclusión que la empresa obtuvo que el total de productos registrados fue de 92 productos para su investigación realizó una clasificación ABC donde se seleccionaron 6 productos de la clasificación A, teniendo una representación de un 20% de los productos que generan un 79,85% del margen total, para su ejecución del modelo que implemento un sistema de pronósticos y pedido óptimo, es fundamental llevar a cabo un correcto sistema de revisión de stock ya que ninguna cantidad de pedido será lo suficientemente óptima si no se presenta la necesidad o el requerimiento por el producto, para el pronósticos de demanda utilizo una herramienta computacional R-Project con su paquete de programación forecast pro que logró encontrar el mejor modelo de ajuste para cada subcategoría de productos, de los modelos seleccionados se pudo observar una alta tendencia a la suavización exponencial simple, seguido por la suavización exponencial simple ajustada a la tendencia, teniendo un beneficio total esperado es de \$111 MM en el período analizado, en un nivel de ventas de \$2.341 MM en los productos seleccionados para este trabajo. Por lo tanto, los beneficios alcanzados equivalen al 4,74% de las ventas.

Según NAIL, Alex (2016) en su tesis Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España limitada, de la Universidad Austral de Chile propuso como objetivo principal: Desarrollar una propuesta de mejora para la gestión de inventarios de la empresa “Repuestos España”, a través del estudio de la demanda y aplicación de la teoría de inventarios, para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y disminuir costos asociados a inventario, tiene como resultado es no cambiar nada sobre el funcionamiento de la empresa, y solo cambiar las políticas de inventario de los productos, a través de esta metodología se reducen los costos de un total de \$606.528.446 anuales a \$603.283.017 anuales, es decir, un 0,53 por ciento, o \$3.245.428 anuales. Con esta propuesta se utilizan 35,3 metros cúbicos de la bodega, un 15,4 por ciento del total y

como también llegando a la conclusión: que la empresa tiene codificado un total de 2994 productos, de los cuales solo 319 venden el 70 por ciento del total de las ventas, estos son los productos de clasificación A, y en los que se enfoca el trabajo de título, el tipo de demanda de cada uno de estos productos depende de su naturaleza propia, por lo que fueron analizados individualmente, obteniendo 102 productos con demanda determinística y 217 productos con demanda probabilística. Debido a la baja cantidad de información de la demanda de los productos, no fue posible realizar un pronóstico directo de la demanda, se optó por realizar un pronóstico empírico con información del mercado, la economía del país y la opinión de expertos de la empresa, resultando que el pronóstico más apropiado es mantener la demanda del año 2015 para el año 2016. Esta tesis demuestra que el estudio de la demanda aumenta la eficiencia de los recursos y reduce los costos de un total de \$606.528.446 anuales a \$603.283.017 anuales.

Según CEDEÑO, Jamil y QUIJIJE, Lenin (2016) en su tesis Costos y niveles de producción agrícola y su incidencia en los ingresos como determinante en la calidad de vida de los agricultores de la Asociación San Lorenzo de Mapasingue adentro del Cantón Portoviejo, periodo julio 2014 – julio 2015, propuso como objetivo principal: Determinar los costos y niveles de producción agrícola y su incidencia en los ingresos como determinante de la calidad de vida de los agricultores de la comunidad Mapasingue, periodo 2014 – 2015. Tiene como resultado: Mediante la encuesta aplicada a ciento veinte y un agricultores de la asociación, se logró determinar datos previos que permitieron cumplir con el objetivo. Como resultado tenemos que el 70% de los agricultores poseen tierras propias en los cuales desarrollan su actividad, es decir que tienen un activo al cual sacarle el máximo provecho económico. El restante 30% trabaja terrenos alquilados y prestados. Se determinó la cantidad de Unidades de Producción Agrícola de cada agricultor encuestado medido en Hectáreas, los productos que cultivan en cada UPA y el volumen de producción y costos por cada producto, lo que permite conocer cuánto necesitan invertir por cada producto.

Según TUBÓN, Heliana (2016) en su tesis La Gestión del control de inventarios y la toma de decisiones de la Distribuidora Ferretera Pico Llerena Cía. Ltda. Franquiciada Disensa en la ciudad de Pelileo., tiene como objetivo principal: Analizar la incidencia de la gestión de control de inventarios en la Toma de decisiones de la Distribuidora Ferretera

Pico Llerena Cía. Ltda. Franquiciada Disensa, para la determinación de niveles adecuados de stock, lo que permita lograr eficacia en las decisiones a través de los procedimientos en bodega, optimizando la utilización de sus recursos así como la maximización de las ventas de la empresa. Llegando a la conclusión: que la empresa para adquirir los productos para la venta no realiza planificación de compra, por lo tanto no tienen un debido control de su inventario llevando consigo la falta de informes oportunos de stock existente, Los únicos documentos de respaldo que maneja la empresa son facturas de compra y venta, las decisiones son tomadas sin planificación previa tanto entorno a la adquisición de productos como al momento de suscitarse un problema en relación a ellos, en el semestre, de 8 toma de decisiones realizadas 2 han sido planificadas, las cuales han cumplido los objetivos que tiene la empresa como es la de abastecer la 102 bodega con los materiales necesarios supliendo faltantes y de esta manera cubrir la demanda de los clientes, las decisiones no planificadas tuvieron sus consecuencias como la pérdida o deterioro de materiales, para mejorar el manejo de gestión y control de inventarios deben tener bases en un modelo de gestión para de esta manera mejorar el control interno de los productos que ofrecen de tal manera se minimice pérdidas y maximicen las ventas y por lo tanto la rotación de todos los productos.

Según VALDERRAMA, Belkis (2015) en su tesis Incidencia del método ABC en la optimización del control de la estructura de costos en función de la gestión financiera de la empresa Eitalim, C.A. en Chivacoa estado Yaracuy. II semestre año 2014; de la Universidad de Carabobo, Venezuela; propuso como objetivo principal: Analizar la incidencia del método ABC en la optimización del control de la estructura de costos en función de la gestión financiera de la empresa Vitalim, C.A. en Chivacoa, municipio Bruzual, estado Yaracuy. II semestre del año 2014. Llegando a la conclusión, el método ABC se convertiría en un opción viable y acertada para corregir todas las deficiencias que presenta el sistema de costos actual, ya que este sistema no es un simple método de determinación de costos sino una herramienta de gestión, ya que con éste modelo es posible costear cada actividad mediante la identificación y entendimiento de todas las tareas que se realizan para conformar cada una de las actividades, por consiguiente es posible identificar tareas innecesarias o mejorar las mismas para reducir los costos o aumentar la productividad de una actividad, el método ABC que utilizo busca mejorar los

procesos contables y operativos, que sea capaz de garantizar la gestión financiera, partiendo de la idea de ver con gran importancia, los beneficios que provee el método de costos basado en actividades. Por lo tanto se observa que el método ABC alcanzando buenos resultados optimizando la estructura de costos.

Según MENACE, Jenniffer (2017) en su tesis Los costos por procesos y su incidencia en la rentabilidad en las empresas Camaroneras, de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Ecuador; propuso como objetivo principal: Analizar la incidencia del sistema de costos por procesos en la rentabilidad de la empresa Pescayo S.A. Llegando a la conclusión, se puede visualizar que existe una mejora significativa en la producción, ya que mediante el mismo se ha realizado un adecuado tratamiento al activo biológico separándolo del inventario disponible para la venta. Esto da como resultado la optimización de recursos destinados para la producción. Disminuyendo los costos de \$157.847,33 a \$155.522,63 la cual da como resultado un aumento de rentabilidad, la entrevista es la herramienta de investigación que facilitó un acercamiento directo con el personal de la entidad completa, permitiendo conocer más a fondo la situación real de la empresa con el proceso de producción y el conocimiento general que los encargados de las áreas afines tienen sobre el mismo. Esta tesis demuestra que al disminuir los costos por procesos incrementa la rentabilidad.

Según GOMEZ, Cony y OSORIO, Alejandro (2014) en su tesis Optimización de los costos de operación de Lavamejor S.A., a partir del análisis de su actividad empresarial, de la Universidad Cartagena, propone como objetivo principal: Analizar el ciclo operativo y los costos de operación de los 3 últimos meses del año 2013 de la empresa Lavamejor S.A. Llegando a la conclusión que Lavamejor debe hacer una inversión aproximadamente de \$4.500.000 correspondiente a la compra de recipientes para almacenar agua, con el proceso de reciclaje de agua se debe proceder a modificar los desagües de las lavadoras, anualmente Lavamejor estaría optimizando sus recursos en un 20% aproximadamente con el sistema de reciclaje de agua, el agua que es posible reciclar es la del suavizado y neutralizado, el estudio de los costos operacionales de Lavamejor, permitió conocer las falencias y las posibilidades de mejora con la optimización de sus costos y además, añadirle valor a sus servicios actuando amigablemente con el ambiente, caracterizándose como una empresa socialmente responsable, con la implementación de la optimización de

costos operacionales, en el estado de resultados se aprecia que la empresa obtendrá una utilidad de \$3.703.146.736.97 en el año 2018, con respecto al año 2013 se presentó un aumento de \$484,841,631.00.

Según AGUIRRE, Lida y MERO, Omar (2013) en su tesis Implementación de un sistema de costos por órdenes de producción para la determinación del costo de venta en la Cosedora Samanta en Guayaquil, de la Universidad Estatal de Milagro, propone como objetivo principal: Analizar el costo de producción en la Cosedora Samanta haciendo un estudio sistemático del proceso de manufactura del calzado, con el fin de conocer el manejo actual de la empresa, llegando a la conclusión: que no maneja ningún manual de procedimientos que establezca responsabilidades y demás acciones que ayuden al correcto desarrollo de las actividades dentro de la empresa, pues es notoria la indisciplina, faltas injustificadas y atrasos, entre otras situaciones, no se cumple con sus obligaciones laborales ni fiscales, situación confirmada con la entrevista al propietario, no existe control estricto de materiales e insumos en el proceso de fabricación; tampoco una vez que se ha obtenido el producto final.

Según CASTAÑEDA, Jackson y GONZALES, Karim (2016) en su tesis Plan de mejora para reducir los costos en la gestión de mantenimiento de la empresa Transportes Chiclayo S.A. Chiclayo, propone como objetivo principal: Elaborar un plan de mejora en la gestión de mantenimiento para reducir los costos de la empresa Transportes Chiclayo S.A, llegando a la conclusión Se procedió a identificar los problemas más críticos a través del diagrama de Pareto y el análisis previo de la situación en que se encontró la empresa Transportes Chiclayo S. A., determinando que éstos eran la falta de planificación e inexistencia de un plan de mejora, así como la inadecuada gestión de mantenimiento, se seleccionó como herramientas para el plan la implementación de mant. programado, mant. autónomo, mant. preventivo, indicadores de gestión, metodología 5s, se determinó la importancia según bases teóricas de la adecuada gestión del mantenimiento, procediendo a diseñar un plan de mejora y proponerlo a la empresa, habiéndose implementado gran parte de dicho plan.

Investigaciones nacionales

Variable (X): Gestión de inventario; Variable (Y): Costos.

Según LÓPEZ, Bryan (2017) en su artículo científico Gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de Manpower Perú E.I.R.L., propone como objetivo principal: Establecer los elementos del modelo de gestión de inventario para reducir los costos del almacén. Llegando a la conclusión que la clasificación ABC permitió clasificar por familias los artículos del inventario con un total de inversión de S/.24,102.88, S/. 5,289.00 y S/. 4,314.00 para las familias pintura, triplay y limpieza, respectivamente. Así mismo mediante la aplicación de la regresión lineal se pudo elaborar el pronóstico de la demanda para el año 2017 I –II, utilizando como datos históricos el año 2016 I –II, con lo cual se obtuvo una demanda pronosticada para la familia pintura de 164 GLN, para la familia triplay 45 planchas y para la familia limpieza de 667 Kg. También manifiesta que el modelo de la gestión de inventario se llegó a establecer con el cálculo del lote óptimo de pedido en datos anuales, del cual se obtuvo 43 GLN, 31 planchas y 394 Kg, posterior a ello se calculó el punto de reorden y el inventario de seguridad, para conocer la cantidad en la cual se debe de realizar un nuevo pedido, que para el caso de la familia pintura se obtuvo 47GLN, para la familia triplay 16 planchas y para la familia limpieza 7 kg. Así mismo, se determinó que dichos indicadores permitieron establecer una mejor gestión del inventario de los artículos mediante procedimientos matemáticos más exactos generando así un mayor control de los estados de los artículos en el almacén, Con respecto a la efectividad de la propuesta planteada se realizó el cronograma de abastecimiento donde se verifica la reducción drástica de los costos generales respecto a los artículos en el ao 2017 I-II obteniéndose una reducción de costos de S/. 5,801.89 para la familia pintura, para el caso de la familia triplay se consiguió un ahorro del S/. 2,706.05 y por el ultimo para la familia limpieza una reducción de S/. 335.55.

Según DIESTRA, Cesar (2018) en su tesis Propuesta de implementación de un modelo de gestión de inventarios para reducir costos en la empresa Distribuidora Ferretera Ronny L. S.A.C., de la Universidad privada del norte, propone como objetivo principal: Implementar un modelo de gestión de inventarios que permita reducir costos de inventarios en la empresa Distribuidora Ferretera Ronny L. S.A.C. Llegando a la conclusión, se aplicó



la metodología “5’s”, con lo cual se buscó optimizar los espacios y el registro de las existencias para evitar las compras innecesarias. Seiri (clasificación) se logró un 85% de ocupación del almacén y Seiton (organización) se logró un 70% del registro de existencias. Por lo tanto se verifica que realizando un Modelo de Gestión De Inventarios se logra reducir los costos.

Según PACHERRES, Leedy y PLACIDO, Junior (2017) en su tesis Sistema de gestión de inventarios para reducir los costos de inventario en la empresa “Costa Gas Trujillo S.A.C.” - 2017, de la Universidad privada Antenor Orrego, Trujillo; propuso como objetivo principal: Proponer un sistema de gestión de inventarios el cual permitirá reducir los costos de inventario en la empresa “Costa Gas Trujillo S.A.C”, llegando a la conclusión de demostrar que los costos de inventarios con el modelo propuesto disminuyeron en un total de S/. 1, 968, 893.72 equivalentes al 58.22 % con respecto al modelo de gestión que actualmente aplica Costa Gas Trujillo S.A.C., como también se determinó el lote económico a comprar (EOQ) en unidades para los 5 tipos de productos que es: a granel (kg) 455, 447, balón 10 kg 20, 949, balón 45 kg 2, 899, balón 15 kg 2, 516 y balón 5 kg 299, se determinó el punto de reorden (ROP) en unidades para los 5 tipos de productos que es: a granel (kg) 58, 036, balón 10 kg 2, 554, balón 45 kg 356, balón 15 kg 311 y balón 5 kg 38, Se determinó el stock de seguridad (SS) en unidades para los 5 tipos de productos que es: a granel (kg) 235, balón 10 kg 50, balón 45 kg 19, balón 15 kg 18 y balón 5 kg 6. Por lo tanto esta tesis nos demuestra que utilizando un Sistema de gestión de inventarios nos permite reducir los costos.

Según CRUZ Lucho, Johan (2017) en su tesis Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en el centro naval del Perú, la Punta, 2017. De la Universidad Cesar Vallejo, Lima, propuso como objetivo principal: Determinar cómo la gestión de inventarios reduce de los costos logísticos en el Centro Naval del Perú, La Punta, 2017. Llegando a la conclusión: Queda demostrado que la media de los costos logísticos antes (S/.638.70/día) es mayor que la media de los costos logísticos después (S/.283.68/día). Para cifras anuales esto significa que para los costos logísticos del PRE-TEST es de S/. 233,125.50 y para el POST-TEST es de S/.103,543.20, el margen de contribución para este proyecto es de S/. 129,582.30. La gestión de inventarios reduce un 55.58% los costos logísticos en el Centro Naval del Perú, La Punta, 2017, de igual manera queda justificado

que la media de los costos de mantener inventario antes (S/.535.37/día) es mayor que la media de los costos mantener inventario después (S/.263.91/día). Para cifras anuales esto significa que para los costos de mantener inventario del PRE-TEST es de S/. 195,410.05 y para el POST-TEST es de S/.96,327.15, el margen de contribución para este proyecto es de S/. 99,082.90. La gestión de inventarios reduce un 50.70% los costos de mantener inventario en el Centro Naval del Perú, La Punta, 2017. Además queda confirmado que la media de los costos por falta de existencias antes (S/.103.33/día) es mayor que la media de los costos por falta de existencias después (S/.19.77/día). Para cifras anuales esto significa que para los costos por falta de existencias del PRE-TEST es de S/. 37,715.45 y para el POST-TEST es de S/. S/. 7,216.05, el margen de contribución para este proyecto es de S/. 30,499.40. La gestión de inventarios reduce un 80.87% los costos por falta de existencias en el Centro Naval del Perú, La Punta, 2017.

Según GARCÍA Calderón, Cassie (2017) en su tesis Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote 2017. De la Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, propuso como objetivo principal: Aplicar la Gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote. Llegando a la conclusión, El diagnóstico de la gestión de inventarios en la empresa manifiesta que maneja un total de 105 productos y no existe un control estricto de los mismos, las compras se realizan conforma la solicitud del cliente ocasionando pérdidas de oportunidades de ventas y de clientes, en oportunidades se realizan compras de último momento incurriendo en costos excesivos reduciendo las ganancias. Así mismo los costos logísticos de la empresa son excesivos dado que los costos de ordenamiento anual son el doble de los costos de almacenamiento anual y el costo de mantenimiento representa el 8.62% del total de existencias en soles del inventario; El modelo de inventarios propuesto se realizó para los productos tipo A que son los que generan el 80% de los ingresos a la empresa, este modelo se fundamenta al asegurarnos la disponibilidad de existencia en el momento justo al brindar la cantidad optima de pedidos evitando el tener productos de poca rotación en stock, reduciendo también los costos logísticos haciendo más rentable a la empresa y mejorando su competitividad; la variación de los costos logísticos se determina al comparar el costo total anual del modelo propuesto que es de \$742,145.65 y el costo anual del modelo propuesto que es de \$729,868.77, lo que trae consigo un ahorro en el modelo propuesto de \$12,276.88 para el próximo periodo. Por la contratación de hipótesis

se determinó la diferencia entre las medias de los costos actuales y proyectados con un valor t-student de 7.32.

Según BARCA Demetrio; GUTIÉRREZ Antony (2017) en su tesis “Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para reducir costos operativos del almacén Komatsu en el proyecto especial Chavimochic”, propuso como objetivo principal: Determinar el impacto de la propuesta de mejora de la gestión de inventarios del almacén de la empresa Komatsu en el Proyecto Especial Chavimochic sobre sus costos operativos. Llegando a la conclusión:

El diagnóstico realizado al área de almacén de la empresa KOMATSU, nos muestra que existen excesos de inventario en algunos bienes, hay falta de planificación de inventario lo que ocasiona no poder determinar de la forma más adecuada de cuando pedir, que pedir y cuanto pedir para mantener niveles óptimos de inventarios de productos en almacén, falta de una política de stock de seguridad, ello genera los altos costos operativos en el almacén de KOMATSU del proyecto especial Chavimochic.

A través del análisis ABC para la clasificación de los productos, se determinó que el porcentaje de inversión para los productos de la Clase A corresponda al 80.00%, con un valor monetario de \$ 8'066,602.28 representada por 39 artículos, mientras que para los productos de la clase B el 10.00%, con un valor monetario de \$ 1'001,716.64 representada por 44 artículos y el resto con un total del 10.00% corresponda a los productos de la Clase C, con un valor monetario de \$ 1'017,604.02 representada por 286 artículos del almacén de repuestos de la empresa KOMATSU en el proyecto especial Chavimochic.

Los costos totales de inventario en base al diseño propuesto ascienden a \$ 258,670.46. Además la gestión de stocks con el Q optimo guarda una relación directamente proporcional con los costos de existencias, ya que a más cantidad a pedir, mayores serán los costos de existencias o, si la cantidad a pedir disminuye los costos de existencias disminuirán de la misma manera.

Se determinaron los costos operativos de inventario de la empresa Komatsu, siendo para el periodo 2015 un valor de \$ 322,587.65; y para la proyección del año 2016 un valor de \$ 274,766.55; lo que significa un ahorro de \$ 47,821.11, es decir un 14.82% menos con respecto al periodo anterior.

SAYES, Valeria (2017) en su tesis “Gestión de inventarios para mejorar la rentabilidad de la empresa comercializadora S.O.S Solutions S.A.C, Santa Anita, 2017” de la universidad Cesar vallejo, propuso como objetivo principal: Determinar cómo la gestión de inventarios mejora la rentabilidad de la empresa comercializadora S.O.S Solutions S.A.C., Santa Anita, 2017. Llegando a la conclusión se ha encontrado un deficiente sistema de gestión de inventarios, generando dificultades en cuanto a la administración de los artículos existentes en la empresa, que utilizando un kardex se lleva un buen control de cada producto con un registro detallado de ingresos y salidas, donde se tiene opción a llevar un registro en físico de los productos más importantes que califica el ABC, con el indicador de rotación para el 2016 de 13 veces y para el año 2017 fue 21 veces, además dice que la gestión de inventarios es una herramienta muy útil para las empresas comerciales debido a que tiene como función determinar cuánto y cuándo comprar, razón de ser de empresas comerciales. Conforme a los resultados obtenidos al implementar el sistema propuesto se puede demostrar que la gestión de inventarios mejora la rentabilidad en la empresa S.O.S Solutions S.A.C en un 12%.

Según RIOS, Karla y RUCOBA, May (2014) en su tesis Evaluación de la aplicación de modelos de gestión de inventarios permanentes en las Micro y Pequeñas empresas Comerciales en el Distrito de Tarapoto de la Universidad Nacional de San Martín, Perú, propuso como objetivo principal: Analizar la aplicación de modelos de gestión de inventarios permanentes en las Micro y Pequeñas empresas comerciales en el distrito de Tarapoto. Llegando a la conclusión, que el manejo de Inventario que utilizan las Micro y Pequeñas empresas comerciales del distrito Tarapoto, no posee un modelo de gestión predeterminado a seguir con el cual medir y evaluar la gestión de los almacenes y por consiguiente no tienen una estructura definida de una gestión que encamine las actividades operativas y administrativas de inventario para mantener un estándar de eficiencia, efectividad y eficacia, la empresa debe hacer un planeamiento para la toma de inventarios físicos de esa manera realizarlos continuamente, que permita tener datos fidedignos para sus registros y a la vez estos permitir una acertada toma de decisiones y una mejor gestión de existencia. Por lo tanto una gestión de inventarios permanentes nos da como resultado eficiencia, efectividad y eficacia.

Según ALBUJAR, Kevin y ZAPATA, Wilder (2014) en su tesis Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai Loy S.A.C. - Chiclayo 2014, de la Universidad Señor de Sipan; propuso como objetivo principal: Diseñar un sistema de gestión de inventario, para reducir pérdidas de productos dentro de la empresa Tai Loy S.A.C., llegando a la conclusión, se realizó el diagnóstico de la situación actual de inventarios el cual mostró que los procesos actuales que utilizan para gestionar sus inventarios no son los adecuados dejando mucho costo en stock que no se vende, eso se determinó mediante el uso del diagrama de Causa – Efecto, determinando en dos grandes grupos: falta de planificación y la gestión de los inventarios, aplicó el método control de inventarios ABC para determinar nuestros productos con mayor demanda, son 6 familias de artículos de productos que generan el 80% de nuestros que a nivel de ítems son 315. Su ubicación dentro del almacén debe ser importante para que facilite el flujo de despachos a la tienda y mejoren la atención. Por lo tanto al realizar un sistema de gestión de inventario bien efectuada conlleva a reducir las pérdidas.

Según VILLAVICENCIO, Lucerito (2015) en su tesis Implementación de una gestión de inventarios para mejorar el proceso de abastecimiento en la empresa R. Quiroga E.I.R.L- Sullana, de la Universidad Nacional de Piura; propuso como objetivo principal: implementar una gestión de inventarios para mejorar el proceso de abastecimiento en la empresa R. Quiroga E.I.R.L. Llegando a la conclusión, la clasificación de inventarios ABC realizada para mejorar el proceso de abastecimiento dio como resultado que los artículos de clase A son aquellos en los que la empresa tiene mayor inversión, por ello nunca deberían estar agotados ya que es parte del capital movilizado, además se lo gro el perfeccionamiento de la calidad, innovación, tiempo y flexibilidad además tener una base de proveedores calificados permitió respalda sólidamente las decisiones de compra, contratación y realizar un trabajo en conjunto para mejorar el abastecimiento equilibrado y la fidelización de clientes. Por lo tanto la gestión de inventarios de esta tesis nos demuestra un mejor proceso de abastecimiento.

Según CRESPO, Jesús y VALENZUELA, Ruby (2017) “en su tesis implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras para reducir los costos logísticos en la curtiembre piel Trujillo S.A.C. en el distrito del porvenir en el año 2017”, “de la Universidad Nacional de Trujillo, propuso como objetivo principal: Reducir los

costos logísticos de la Curtiembre PIEL TRUJILLO S.A.C. en el distrito del Porvenir en el año 2017 mediante la implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras, llegando a una conclusión Se realizó un diagnóstico logístico de la gestión 2016, ya que a través de este se determinó: Desorden en los procedimientos de recepción, almacenamiento y despacho (lo cual generó cuellos de botella por falta de capacidad), Inadecuada evaluación para determinar la cantidad a comprar de los artículos, porcentaje del costo de posesion anual 24.21%, Inadecuada evaluación de proveedores, costo de renovacion unitaria de S/. 51.02, además con los procedimientos de gestión de inventarios y almacenes implementados, se logró reducir el costo total de almacenaje de la gestión 2016, de S/ 46 016 a S/30 397 en la gestión implementada, de lo cual se desprendió por defecto un menor costo de posesión anual de inventarios, de 24,21% a 18,92%, de igual manera con la Clasificación ABC Simple y Clasificación Multicriterio se logró categorizar a los artículos según el monto de utilización y su criticidad, permitiendo establecer políticas de control específicas para cada categoría: Categoría ALFA: 81,59% (Ítems de mayor monto de utilización y de mayor criticidad), representada por un total de 13 artículos, siendo los 3 principales: piel salada de vacuno, piel salada de ovino y piel salada de caprino, Categoría BETA: 10,50% (Ítems de monto de utilización y criticidad media), representada por un total de 49 artículos, Categoría GAMA: 7,92% (Ítems de menor monto de utilización y de menor criticidad), representada por un total de 395 artículos.

Según BALDERA, Diana (2016) en su tesis Los costos ABC y la toma de decisiones financieras en la empresa Rejyra Eirl productora de cemento conductivo en el distrito de San Martin de Porres, año 2015, de la universidad Nacional de callao; propuso como objetivo principal: Determinar que la implementación del Sistema de Costos ABC optimizara la toma de decisiones financieras en la empresa Rejyra Eirl productora de cemento conductivo en el distrito de San Martin de Porres, año 2015, llegando a la conclusión de utilizar la herramienta costeo ABC que permitió identificar las actividades que incorporan valor a los artículos terminados, generando de esta manera información financiera sobre la cual se sustentan las decisiones que toman los encargados. Por lo tanto verificando los costos ABC permite optimizar la toma de decisiones financieras.

Según PERALTA, Dora (2016.) en su tesis Aplicación de un sistema de costos para mejorar la rentabilidad del Restaurant J&L S.A.C. Bagua 2015, de la Universidad Señor de

Sipan, propuso como objetivo principal: Determinar el efecto de un sistema de costos en la rentabilidad del Restaurant J&L S. A. C. tiene como resultado, que un producto que se ofrece es para un 80% local y en menor proporción para el mercado regional y nacional, la capacidad de producción del restaurante depende de la demanda de los clientes, de la mano con la situación económica del país, la prioridad del restaurante empieza con la calidad del servicio además de tener en cuenta la innovación y responsabilidad a la hora del servicio y llegando a conclusión de que el sistema de costos del Restaurant J & L S.A.C, donde ha resaltado, que el 77 % de las personas entrevistadas han opinado que desconocían de la capacidad de producción de la empresa. En esta tesis se verifica que aplicando un buen sistema de costos darán buenos resultados y excelente rentabilidad.

Según LUQUE, Wilmer (2014) en su tesis Importancia de los costos y su eficiencia en la gestión empresarial de los microempresarios de la industria del calzado en Arequipa metropolitana – 2014 de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Propuso como objetivo principal: Analizar la importancia de los costos en la industria del calzado en Arequipa metropolitana 2014 y analizar la gestión empresarial en la industria del calzado en Arequipa metropolitana 2014, llegando a la conclusión que la mitad de materia prima es (60%), de origen nacional; en cuanto a los costos mensuales de la materia prima más de la mitad (61%), indica que es aproximadamente entre cuatro mil quinientos uno a seis mil quinientos un nuevos soles (S/4,501.00 a S/6,501.00); ante la interrogante sobre la producción mensual de calzado se puede decir que son entre ciento cuarenta y dos a doscientos sesenta y tres (142 a 263), pares de calzado mensual de producción que representa un poco más de la mitad (52%), y sus ingresos brutos es aproximadamente entre diecisiete mil dos a veintidós mil dos nuevos soles (S/17,002.00 a S/22,002.00), más de la mitad (64%).

Según NEGRETE, José y VALVERDE, Hugo (2016) en su tesis Propuesta de reducción del tiempo y costos para mejorar nivel de servicio en una cadena de suministros Eto, propone como objetivo principal: Mejorar el control de la variabilidad de Auna para cumplir el nivel de servicio propuesto empleando un modelo de cadena de suministro Eto, llegando a la conclusión de lograr mejorar significativamente una de las dos variables que definen el nivel de servicio el tiempo del proyecto bajó de 2140 a 1970 días, en promedio, el costo total del proyecto no tuvo una mejora significativa, si bien los costos del proyecto

no tuvieron una mejora significativa, los costos de obra sí reflejan una, ya que bajaron de S/. 240 573 608.89 a S/. 231 721 353.42, en promedio, esto indica que el esfuerzo dedicado al diseño siempre tendrá un impacto directo y significativo en obra, mas no en el resto del proyecto. Se concluye que efectivamente las mejoras en la etapa diseño afectan significativamente la etapa de ejecución, la cual presenta menor tiempo de trabajo, lo cual es congruente con la teoría estudiada.

### 1.3. Teorías relacionadas al tema

Variable (X): Gestión de inventarios, es la administración adecuada de ingresos y salidas de inventario en las empresas, consiste en realizar un diagnóstico de los productos almacenados en la empresa, determinando la planificación y organización para pedir lo necesario y a tiempo sin dejar de monitorear la ubicación y cantidad, esto conlleva a mantener la empresa rentable y prepararlo para lo inesperado, reducir costos, saber cuándo es el momento de reponer productos, como también evitar la demora buscando y preguntándose dónde está el producto y hacer entregas más rápidas, al realizar la ejecución de este permite un buen control de los movimientos del producto en el almacén para evitar deterioros, daños, caducidad, hurtos de las existencias, esto también envía información actualizada en el sistema a los vendedores, evita errores en el momento de identificar productos, incrementará el rendimiento de la mano de obra para este tipo de tareas, reduce tiempo y dinero que se puede usar para otras actividades, para recibir y entregar mercadería a los almacenes, depende de la distribución correcta.

según KRAJEWSKI, RITZMAN y MALHOTRA (2008) sostiene que la planificación y control de los inventarios es para cumplir las prioridades competitivas de la organización, es esencial para lograr el pleno potencial de toda cadena de valor, mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas de la forma más eficiente, para este proceso se requiere de información sobre las demandas esperadas, las cantidades de inventario disponibles y en proceso de pedido de todos los artículos que almacena la empresa. (p. 462).

Administración de inventarios si la demanda y el tiempo de entrega del proveedor son inciertos, las organizaciones definen un stock de seguridad que les permita atender la demanda durante el tiempo de entrega, de modo que no se llegue a la situación de tener faltantes en el inventario que les signifique pérdida de ventas, así como una mala imagen ante los clientes, lo que hoy en día es esencial dada la gran competencia entre todos los sectores comerciales. CASTILLO Y HERNANDEZ (2016 pág. 373).



El inventario ha estado presente desde que el hombre comenzó a utilizar recursos en el planeta; sin embargo, no es posible plantear que su gestión es un tema resuelto y que en todas las situaciones es posible planificarlo y controlarlo de la misma manera. La gestión del inventario ha sido objeto de estudio de la investigación de operaciones, producción e ingeniería industrial; siendo inicialmente tratado matemáticamente el sistema de inventarios por el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) desarrollado a inicios del siglo 20, el cual, casi un siglo después, sigue siendo referencia del resto de los modelos desarrollados por los académicos, principalmente modelos matemáticos para solucionar problemas de optimización en procesos de producción y logística. La gestión de inventarios se ha ido complejizando más, dado que las condiciones del mercado han cambiado incrementándose la competitividad, dinamismo y complejidad, volviendo vulnerables los resultados de los modelos matemáticos. LÓPEZ Y GÓMEZ (2013 pág. 109).

**Importancia de los inventarios:** Son importantes ya que nos permite de una forma organizada, tener pleno conocimiento y control de las existencias, información que es totalmente requerida para la toma de decisiones, además podemos tener el control de los ingresos y salidas de los productos, los tiempos de rotación de estos y el comportamiento de cada producto, su adecuado manejo nos permite reducir perdidas, que mantener inventario nos implica unos costos e inversión que podemos utilizar en otras actividades, es decir que los mantenimientos de los inventarios lleva consigo un costo de oportunidad, por lo cual debemos tener mucho cuidado con su manejo.

Según FLORES (2014) menciona que es proporcionar una relación detallada y pormenorizada de los insumos y bienes que posee una empresa y a su vez esta relación permite determinar con exactitud las existencias con que cuenta la empresa al iniciar y finalizar sus actividades industriales y comerciales. También permiten a la empresa, tener información oportuna y veraz. (p. 89).

**Clasificación de inventario,** Según VIDAL (2010) menciona y sustenta que existen 4 tipos de inventarios que son las siguientes:

**Inventario cíclico:** Resultan del hecho de producir u ordenar en lotes, en lugar de unidad por unidad, y están directamente relacionados con la demanda promedio. En cualquier instante depende de la frecuencia y cantidad con que se realicen los pedidos, y que esto puede determinarse estableciendo la prioridad entre el costo de ordenamiento y el costo de mantenimiento del inventario.

**Inventario de seguridad:** Es el que se conserva disponible para responder a todas las fluctuaciones aleatorias que puedan existir en el sistema. Las más importantes son la variabilidad de la demanda y la variabilidad de los tiempos de reposición. El inventario de

seguridad afecta directamente el nivel del servicio al cliente, el cual puede definirse como la frecuencia con que la demanda del cliente es satisfecha del inventario disponible.

**Inventario de anticipación o estacional:** Este es el inventario acumulado con anterioridad para responder a picos de demanda. Se maneja en empresas para las cuales es más costoso satisfacer dichos picos a partir de la contratación adicional de personal, a 48 Carlos Julio Vidal Holguín la programación de horas extras y/o a la compra a proveedores externos durante los períodos de alta demanda.

**Inventario en tránsito (o en proceso):** Es proporcional al nivel de utilización del producto y al tiempo de transporte entre las instalaciones del sistema y se constituye en un elemento importante para la selección de los modos de transporte en una cadena de abastecimiento (p. 47, 48)

### Dimensión 1 (D1). Diagnóstico.

Es recabar o conseguir datos para luego analizarlos, comprender y explicar lo interpretado y tomar una decisión; si tomamos como referencia a un médico y su paciente y lo aplicamos a una empresa, podemos decir que el paciente es la empresa y esta delicada de un órgano, que es el área de almacén, ya que este es el objeto de estudio en el cuál queremos reducir costos, detectando la enfermedad para luego llevar un tratamiento adecuado, en base a lo diagnosticado, mediante un examen, y para lograrlo tenemos que conseguir un resultado al inicio de la investigación, entonces diremos en qué estado se encuentra el paciente (la empresa en el área de almacén), visualizando en los datos recopilados, ya que esto, comparado con los resultados finales, podremos definir qué tan eficiente ha sido la gestión de inventarios aplicada para reducir los costos del almacén, por otro lado,

Según KRAJEWSKI et al. (2008) Sostiene que un médico identifica una enfermedad después de practicarle un examen minucioso al paciente y, en seguida, recomienda el tratamiento a seguir en base al diagnóstico; ocurre lo mismo con los procesos. Después de documentar el proceso, recopilar los datos de medición e identificar las desconexiones, el analista del proceso o el equipo de diseño implantan una serie de cambios que mejorará el proceso. En este paso, se convoca al personal que participa directamente en el proceso para que aporte ideas y sugerencias. (p. 169),

Diagrama Ishikawa, se llama diagrama de Ishikawa en honor a su creador Kaoru Ishikawa, también conocida como diagrama de causa y efecto o diagrama de pescado debido a su estructura, el cuerpo explica los problemas por partes, que son las causas del problema principal, donde la cabeza del pescado llega a ser el problema principal o efecto. Es una

gran herramienta que ayuda a identificar el problema mayor de una lista de problemas menores, siendo complemento o compatible con el Diagrama de Pareto, en donde nos permite prevalecer las medidas de acción más relevantes en aquellas causas que representan un mayor porcentaje de problemas y que normalmente son reducidas.

Según KRAJEWSKI et al. (2008) , manifiesta que es un diagrama de causa y efecto un aspecto importante del análisis de procesos consiste en vincular cada medición con los insumos, métodos y pasos del proceso que incorporan en el servicio o producto un atributo en particular. Una forma de identificar un problema de diseño consiste en crear un diagrama de causa y efecto, que relaciona un problema clave de desempeño con sus posibles causas. Desarrollado originalmente por Kaoru Ishikawa, este tipo de diagrama ayuda a la gerencia establecer una relación directa entre las desconexiones y las operaciones donde éstas se originan. Las operaciones que no tienen relación alguna con un problema en particular no aparecen en el diagrama, además se conoce a veces como diagrama de espina de pescado. La principal brecha de desempeño se rotula como la “cabeza” del pescado; las categorías más importantes de las posibles causas se representan como las “espinas” estructurales; y las causas probables específicas aparecen como las “espinas menores”. Al elaborar y utilizar un diagrama de causa y efecto, el analista identifica todas las categorías importantes de las posibles causas del problema, además para identificar las causas se podría referirse al personal, las máquinas, los materiales y los procesos para cada categoría importante, el analista elabora una lista de todas las causas probables del problema de la brecha de desempeño. (p165).

Datos históricos, es un conjunto de hechos en el pasado relacionados entre si y nos sirven para su evolución a través del tiempo, por ejemplo en una empresa tenemos la demanda histórica, es la cantidad total de bienes y servicios adquiridos o comprados, ya sea por un cliente en específico o por el conjunto total de clientes consumidores en el pasado, a precios diferentes, en un lugar determinado, a fin de satisfacer sus deseos y necesidades. El objetivo es conocer el comportamiento del consumo en el tiempo pasado, en el estudio de la economía la demanda es muy analizada, si bien es cierto las necesidades son ilimitadas y los recursos limitados ante esto la economía busca asignar los recursos de manera eficiente, la demanda puede ser alterada por cinco determinantes que son el precio, la oferta, el lugar, la capacidad del pago del demandante y deseos y necesidades.

Dimensión 2 (D2): Planificación.

Es un proceso o un método que nos permite establecer objetivos o metas, aplicando herramientas que permitan organizar y ejecutar planes en un futuro deseado, de forma

directa, los cuales son realizados y controlados en función del planteamiento teniendo en cuenta los elementos internos y externos de la situación actual, en el ámbito empresarial, consiste en la gestión de los recursos y la previsión de las necesidades, a través de un pronóstico, para que los productos se encuentren en el momento que se necesite de acuerdo a la demanda de los clientes internos y externos, toda empresa busca la planificación para optimizar sus recursos, respondiendo mejor a los pronósticos de la demanda, también se tiene que dentro de una empresa se traza metas, objetivos, misión y visión mediante o en función a un plan.

Según KRAJEWSKI et al. (2008), menciona que una de las directrices cruciales en la administración de las cadenas de valor es la planificación eficaz de la demanda de los clientes (CDP, del inglés customer demand planning), la cual comienza con los pronósticos precisos. La CDP es un proceso de planificación empresarial que permite a los equipos de ventas (y a los clientes) formular pronósticos de la demanda que sirven de base para los procesos de planificación de servicios, producción, inventario e ingresos. Por lo general, pronosticar es el proceso de elaborar la visión más probable de lo que será la demanda futura, dado un conjunto de suposiciones sobre la tecnología, competidores, precios, marketing, gastos y campañas de ventas. La planificación, por otro lado, es el proceso de tomar decisiones administrativas acerca de cómo utilizar los recursos para responder mejor a los pronósticos de la demanda. En general, los pronósticos deben preceder a los planes: no es posible tomar decisiones con respecto a los niveles de dotación de personal, compromisos de compra y niveles de inventario, sino hasta que se hayan formulado pronósticos que ofrezcan, dentro de lo razonable, una visión precisa de lo que será la demanda en el horizonte temporal que abarca el pronóstico. Sin embargo, debido a que los datos se recopilan con frecuencia de sistemas anticuados muy dispares, pueden contener errores, por lo que no necesariamente producen el mejor pronóstico. (p. 521).

#### Clasificación ABC:

Es un método que permite clasificar los productos en tres categorías: Categoría A, categoría B y categoría C, las categorías van de los más y menos importantes, es decir que la categoría A es la más importante y la categoría C es la menos importante en los procesos de almacenamiento en pequeñas y grandes empresas, además podemos decir que este método es una herramienta de análisis de inventarios muy ventajoso para los trabajadores que elaboran en el área de almacenes, esto permite organizar y gestionar, este método está acompañado con un gráfico llamado el Principio de Pareto, que fue descrito por el economista y sociólogo Vilfredo Pareto (1848-1923), que especifica que el 80% de los

consecuencias provienen del 20% de las causas, podemos decir que este método nos da la facilidad de identificar los productos que poseen un impacto importante en la empresa.

Según KRAJEWSKI et al. (2008) Es el proceso que consiste en dividir los artículos en tres clases, de acuerdo con el valor de su consumo, de modo que los gerentes puedan concentrar su atención en los que tengan el valor monetario más alto. Este método es el equivalente de crear un gráfico de Pareto, excepto que se aplica a los inventarios en vez de a los errores en los procesos. Los artículos clase A generalmente representan sólo cerca de 20% del total de artículos, pero les corresponde el 80% del valor de consumo. Los artículos clase B representan otro 30% del total, pero les corresponde únicamente el 15% del valor de consumo. Por último, el 50% de los artículos pertenecen a la clase C y representan apenas 5% del valor de consumo. El objetivo del análisis ABC es identificar los niveles de inventario de los artículos clase A para que la gerencia los controle cuidadosamente usando las palancas que acaban de describirse. (p. 169).

### Pronóstico.

Es la predicción de la evolución de un proceso o un hecho futuro a partir de criterios lógicos o científicos. Aplicándolo dentro de la empresa son importantes para la toma de decisión de gerencia, es predecir las ventas futuras, esto se basa en la utilización de la demanda histórica del pasado de las ventas de la empresa, esto servirá para que se realice la proyección de la demanda hacia el futuro, utilizando algún tipo de modelo de pronóstico, ya sea de pronóstico cualitativo o cuantitativo, para que agregue el soporte para la planificación de presupuestos y asimismo el control de los costos excesivos de almacenar demasiadas existencias, como también se establece cuánto se debe pedir, para venderse en base a la realidad, el objetivo primordial de los pronósticos se transforma entonces en el de convertirse en el ingreso para el resto de los planes operativos de toda empresa.

Según ARANGO sustenta que los pronósticos de ventas pasan a ser una importante fuente de información para prever la demanda de la forma más realista posible. La aleatoriedad propia de la mayoría de los mercados puede reproducirse por modelos probabilísticos que tienen mejores posibilidades de implementación informática que antaño. La integralidad de las soluciones que consideren el problema desde la previsión de la demanda hasta el cálculo de las cantidades a pedir es un imperativo para diseñar modelos confiables y eficientes. ARANGO (2017 pág. 743)

### Método de pronóstico cuantitativo

Según HEIZER Manifiesta que se mencionan 5 métodos de pronósticos que se pueden prever el futuro a través de la base de datos históricos de la empresa que son enfoque intuitivo, promedios móviles, suavización exponencial, proyección de tendencia estos 4 métodos de pronóstico mencionados pertenecen a los modelos de series de tiempo y el último método análisis de regresión pertenece a modelo asociativo.

Se menciona que los métodos de series de tiempo tratan de prever el futuro con base de la información pasada, esto quiere decir que se recopila datos de lo que ocurrido durante un tiempo determinado. HEIZER et al. (2009 pág. 109)

**Enfoque intuitivo:** Es un método de pronóstico sencillo donde se predice la demanda del siguiente periodo será igual a la demanda del periodo pasado más reciente.

**“Promedios móviles:** Es un modelo de pronóstico que utiliza un número de valores de datos históricos reales para generar un pronóstico además los promedios móviles son útiles si podemos suponer que la demanda del mercado permanecerá relativamente estable en el tiempo. HEIZER Eet al (2009 pág. 111)

Ecuación 1. Promedios móviles

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}}{n} \dots\dots\dots(\text{ecu. 01})$$

Dónde:

F t = Pronóstico para el siguiente periodo

n = Número de periodos para promediar

A t-1 = Ocurrencia real en el periodo pasado

A t-2, A t-3 y A t-n = Ocurrencias reales hace dos periodos, hace tres periodos, y así sucesivamente.

**Promedio móvil ponderado:** Mientras que el promedio móvil simple da igual importancia a cada uno de los componentes de la base de datos del promedio móvil, un promedio móvil ponderado permite asignar cualquier importancia a cada elemento, siempre y cuando la suma de todas las ponderaciones sea igual a uno.

Ecuación 2. Promedio móvil ponderado

$$F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + \dots + w_n A_{t-n} \dots\dots\dots(\text{ecu. 02})$$

W 1 = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t – 1.

W 2 = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t – 2.

W n = Ponderación dada a la ocurrencia real para el periodo t – n.

n= Número total de periodos en el pronóstico.”

**Método de suavización exponencial:** sólo se utiliza 3 piezas de datos para pronosticar el futuro: el pronóstico más reciente, la demanda real que ocurrió durante el periodo de pronóstico y una constante de uniformidad alfa ( $\alpha$ ). Esta constante de suavización determina el nivel de uniformidad y la velocidad de reacción a las diferencias entre los pronósticos y las ocurrencias reales. El valor de una constante se determina tanto por la naturaleza del producto como por el sentido del gerente de lo que constituye un buen índice de respuesta, HEIZER et al (2013 pág. 113) la formula se expresa matemáticamente así.

Ecuación 3. Método de suavización exponencial.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \dots \dots \dots \text{(ecu. 03)}.$$

Donde:

$F_t$  = El pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo t.

$F_{t-1}$  = El pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo anterior.

$A_{t-1}$  = La demanda real para el periodo anterior.

$\alpha$  = El índice de respuesta deseado, o la constante de suavización.

**Medición de errores:** Varios términos comunes empleados para describir el grado de error son error estándar, error cuadrado medio (o varianza) y desviación absoluta media. Además, es posible usar señales de rastreo para indicar cualquier sesgo positivo o negativo en el pronóstico. El error estándar se estudia en la sección sobre regresión lineal en este capítulo. Como el error estándar es la raíz cuadrada de una función, a menudo es más conveniente utilizar la función misma. Esto se conoce como error cuadrado medio o varianza.

**Desviación absoluta media (MAD):** Es el error promedio en los pronósticos, mediante el uso de valores absolutos. Es valiosa porque, al igual que la desviación estándar, mide la dispersión de un valor observado en relación con un valor esperado. La MAD se calcula utilizando las diferencias entre la demanda real y la demanda pronosticada sin importar el signo. Es igual a la suma de las desviaciones absolutas dividida entre el número de puntos de datos o, en forma de ecuación.

Ecuación 4. Desviación absoluta media (MAD)

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |t - F_t|}{n} \dots \dots \dots \text{(ecu. 04)}$$

**El error cuadrático medio (MSE):** Es una segunda forma de medir el error global de pronóstico. El MSE es el promedio de los cuadrados de las diferencias encontradas entre los valores pronosticados y los observados. Su fórmula es:

Ecuación 5. Error cuadrático medio (MSE)

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (Real_i - pronóstico_i)^2}{n} \dots\dots\dots (ecu. 05)$$

**Error porcentual absoluto medio:** Un problema tanto con la MAD como con el MSE es que sus valores dependen de la magnitud del elemento que se pronostica. Si el elemento pronosticado se mide en millares, los valores de la MAD y del MSE pueden ser muy grandes. Para evitar este problema, podemos usar el error porcentual absoluto medio (MAPE). Éste se calcula como el promedio de las diferencias absolutas encontradas entre los valores pronosticados y los reales, y se expresa como un porcentaje de los valores reales. Es decir, si hemos pronosticado n periodos y los valores reales

Ecuación 6. Error porcentual absoluto medio (MAPE)

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100 | Real_i - pronóstico_i | / Real_i}{n} \dots\dots\dots (ecu. 06)$$

**Proyecciones de tendencia:** El último método de pronósticos de series de tiempo que analizaremos es la proyección de la tendencia. Esta técnica ajusta una recta de tendencia a una serie de datos puntuales históricos, y después proyecta dicha recta al futuro para obtener **pronósticos de mediano y largo plazos:** Se pueden desarrollar varias ecuaciones matemáticas (por ejemplo, exponencial y cuadrática). HEIZER et al (2009 pág. 121)  
Si podemos calcular la intersección con el eje y y la pendiente. (p. 473 - 484)  
Presentamos la recta en la ecuación:

Ecuación 7. Proyecciones de tendencia

$$\tilde{y} = a + bx \dots\dots\dots (ecu. 07)$$

Dónde:

$Y$  = Variable dependiente calculada mediante la ecuación

$y$  = El punto de datos de la variable dependiente real (utilizado abajo)

$a$  = Secante  $Y$

$b$  = Pendiente de la recta

$x$  = Periodo

Software Minitab

dispone de todas las herramientas necesarios para analizar los datos, tenemos los seres de tiempo que analiza todo los modelos de pronóstico e hipótesis proporcionándole resultados claros y correcto, este Software ayuda a resolver los problemas de negocio más complicados, como también nos permite acceder a mejor comprensión de la información que contiene los datos mediante métodos y procesos interpretación y análisis, podemos decir en los últimos años, la evolución del software estadístico tiene una importante de ahorro en tiempo, en



precisión y en calidad de representación gráfica, con 25 años de andadura internacional, el software estadístico Minitab es de fácil manejo. (científico, 2018)

#### Cantidad económica de pedido:

Es la realización de la cantidad de pedido necesario y programado de acuerdo a una demanda que minimiza los costes de inventarios totales, representándolo en un gráfico que normalmente tiene dos líneas horizontales y una vertical y triángulos unidos formando picos del mismo tamaño, donde la primera línea que está como base es el tiempo de ciclo, que pasa desde que se recibe la orden hasta que se termina el lote y la segunda línea que cruza por el medio de los triángulos paralelo a la base representa el inventario promedio, y la línea vertical o los triángulos representan el tamaño o la cantidad optima de pedido ( $Q^*$ ), las líneas entrecortadas que son el nivel crítico de inventario más conocidas como ( $ROP = d * L$ ), al llegar el inventario a este punto se realiza el pedido inmediatamente de modo que hasta que se termine hay un tiempo de espera (lead time), una vez que se agota el stock se dispone inmediatamente el nuevo lote y de esta forma no existe quiebre de stock. Toda empresa tiene almacenamiento de algún inventario, a pesar que algunas empresas aplican el método de just time, hoy en día debido a la alta competitividad en el mercado toda empresa opta por reducir costos, realizando la cantidad optima de pedido (EOQ del inglés economic order quantity).

Según KRAJEWSKI et al. (2008) manifiesta que (EOQ, del inglés economic order quantity); es decir, el tamaño de lote que permite minimizar los costos totales anuales por mantenimiento de inventario de ciclo y hacer pedidos, el método para determinar la EOQ se basa en las siguientes suposiciones que son la tasa de demanda del artículo es constante (por ejemplo, siempre es de 10 unidades diarias) y se conoce con certeza; no existen restricciones para el tamaño de cada lote (por ejemplo, limitaciones de capacidad del camión o para el manejo de materiales); los dos únicos costos relevantes son el de mantenimiento de inventario y el costo fijo por lote, tanto de hacer pedidos como de preparación; las decisiones referentes a un artículo pueden tomarse independientemente de las decisiones correspondientes a los demás. En otras palabras, no se obtiene ventaja alguna al combinar varios pedidos que vayan dirigidos al mismo proveedor; el tiempo de espera es constante (por ejemplo, siempre es de 14 días) y se conoce con certeza; la cantidad recibida es exactamente la que se pidió y las remesas llegan completas y no en partes. (p 470), se presenta la siguiente ecuación: (ver anexo 1)

Ecuación 8. Cantidad económica de pedido (EOQ)

$$\sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot C_o}{C_h}} \dots \dots \dots (\text{ecu. 08})$$

Dónde:

Q: Tamaño del lote, en unidades.

D: Demanda anual, en unidades por año.

S: Costo por hacer pedido.

H: Costo de mantener una unidad en inventario durante un año; a menudo se expresa como porcentaje del valor.

Según Heizer et al. (2009) “Manifiesta que el ROP Ahora que decidimos cuánto ordenar, analizamos la segunda pregunta del inventario, cuándo ordenar. Los modelos de inventario sencillos asumen que la recepción de la orden es instantánea. En otras palabras, suponen (1) que una empresa colocará una orden cuando el nivel de inventario de un artículo dado llegue a cero, y (2) que los artículos solicitados se recibirán de inmediato. Sin embargo, el tiempo que transcurre entre la colocación de la orden y su recepción, llamado tiempo de entrega, o tiempo de abastecimiento, toma desde unas cuantas horas hasta varios meses. Así, la decisión de cuándo ordenar suele expresarse en términos de un ROP (Reorder Point; punto de reorden) el nivel de inventario en el cual debe colocarse la orden (p. 495). (Ver anexo 2).

Ecuación 9. Punto de reorden de pedido (ROP)

$$ROP = d \times L \dots\dots\dots (\text{ecu. 9})$$

Dónde:

d: Demanda diaria promedio.

D: Demanda anual.

L: Tiempo de entrega de nueva orden en días

Ecuación 10. Demanda diaria promedio.

$$d = \frac{\text{Demanda anual}}{\text{Número de días hábiles en un año}} \dots\dots\dots (\text{ecu.10})$$

### Dimensión 3 (D3): Ejecución.

Acto donde se emite un juicio ante un grupo de información, en la que se tomará decisiones dependiendo de los resultados, en toda empresa es muy importante llegar a sus metas u objetivos trazados en un tiempo determinado, y para ello se tiene que llevar a cabo la evaluación de los resultados. Podemos decir que la evaluación es medir o estimar los resultados, con base en la comparación de los beneficios, para tomar decisiones en una empresa teniendo en cuenta las metas y objetivos fijados y así interpretar los valores

obtenidos, sirviendo como punto de partida para determinar dónde están las deficiencias y necesidades e ir mejorando y así mantener una posición competitiva, ya que el objetivo de toda empresa es asegurar su futuro y para eso evaluaremos el nivel de cumplimiento mediante una formula.

Ecuación 11. Hacer lo planificado

$$HP = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de actividades ejecutadas}}{\text{N}^{\circ} \text{ de actividades propuestas}} \times 100 \dots\dots\dots (\text{ecu. 11})$$

Dónde:

HP=hacer lo planificado.

NAE=N° de actividades ejecutadas.

NAP=N° de actividades propuestas.

Segun BERNAL (2010) manifiesta que en esta fase, de manera sistemática, se comienza con la participación de la comunidad o el grupo para darle solución al problema objeto del estudio. Necesariamente se debe llegar a solución del problema y, por ende, a la transformación de la realidad que en ese momento vive la población sujeto del estudio. Durante todo el proceso de la investigación se requiere que haya retroalimentación sobre el estado del desarrollo del estudio, de manera que la propia comunidad realice los ajustes y los avances necesarios para el logro de los objetivos propuestos en la investigación, con miras a dar solución al problema en estudio. (p.63).

#### Dimensión 4 (D4): Control.

El control es el proceso de inspección de algo que se realiza a través de registros, que constantemente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento planificado, a su vez también es llamado, verificación, esto nos permite ver si se está cumpliendo lo que se ha planificado, garantizando, que las operaciones reales coincidan con las operaciones de forma eficiente y eficaz, además podemos decir, que el control tiene algunos principios como es el equilibrio y la oportunidad, podemos decir de cada uno de ellos que el equilibrio consiste en proporcionarle el grado de control correspondiente a cada grupo y la oportunidad es el control oportuno, consiste en que debe darse antes que se cometa un error dentro de un proceso, de tal manera nos permita tomar acciones correctivas con anticipación.

Según SIERRA, ACOSTA y MORA (2007) sostienen que cuando nos referimos a la palabra "control", básicamente estamos indicando el dominio que se tiene sobre algo. Es decir, que de acuerdo al control o dominio que tengamos sobre ese algo podemos darle la dirección, avance,

retroceso, dotación y esfuerzo que la situación a controlar requiera, para no perder dicho control y seguir manteniéndola bajo dominio. Control de Inventarios ", que en su forma más simple lo podemos decir que es el dominio que se tiene sobre los haberes o existencias pertenecientes a una organización. En la práctica el control de inventarios no resulta tan fácil como su definición. Por sí mismo el control es un sistema que está subordinado a otros sistemas mayores que tienen como fin último operar para el logro de los objetivos generales de toda la organización. (p. 8).

#### Rotación de inventarios.

También es conocido como rotación de existencias, es un indicador que nos permite medir con qué frecuencia circula la mercadería o cuantas veces ha sido renovada durante un periodo, comúnmente de un año dentro, de una empresa, si el producto está estancado podemos entender que no tiene mucha demanda, ya sea por el precio de venta elevado o que no esté posicionado debidamente en el mercado, pero al ocurrir lo contrario o sea se vende con rapidez y la tasa de rotación es elevada significan buenas noticias;

Según SIERRA ed at. (2007), manifiesta que la rotación de inventarios son las ventas divididas entre los inventarios. Es el índice más importante para medir la efectividad en el uso del dinero, en la actualidad se considera que entre más grande sea la rotación de inventarios en una empresa, se encuentra mejor administrada. (p. 19) se muestra la siguiente ecuación:

Ecuación 12. Rotación de inventario

$$IR = \frac{\text{COSTO DE VENTA } \$}{\text{INVENTARIO PROMEDIO}} \dots\dots\dots(\text{ecu.12})$$

#### Dimensión 5 (D5): Evaluación

Acto donde se emite un juicio ante un grupo de información en la que se tomará decisiones dependiendo de los resultados, en toda empresa es muy importante llegar a sus metas u objetivos trazados en un tiempo determinado, y para ello se tiene que llevar a cabo la evaluación de los resultados. Podemos decir que la evaluación es medir o estimar los resultados, con base en la comparación de los beneficios, para tomar decisiones en una empresa, teniendo en cuenta las metas y objetivos fijados y así interpretar los valores obtenidos, sirviendo como punto de partida para determinar dónde están las deficiencias y necesidades e ir mejorando y así mantener una posición competitiva ya que el objetivo de toda empresa es asegurar su futuro.

Según HITT, IRELAND y HOSKISSON (2008) manifiesta que el propósito de la evaluación es determinar los tiempos y la importancia que tendrán los efectos de las tendencias y los cambios del entorno en la administración estratégica de la empresa Los analistas comprenden

el entorno general gracias a la exploración, el monitoreo y los pronósticos. El siguiente paso es la evaluación, que representa un intento por especificar las implicaciones que esa comprensión tiene para la empresa. Sin una evaluación, la empresa se quedaría con datos que podrían ser interesantes, pero no sabría qué tan importantes son para la competencia. A pesar de la importancia que tiene estudiar el entorno, la evidencia sugiere que sólo un porcentaje pequeño de empresas utiliza procesos formales para recabar y difundir esa información (p. 41)

Variable (Y): Costos, definimos al costo como un valor monetario y no monetario de un bien o servicio, en esta investigación tenemos como variable “Y”, a costos de almacén en la cual pretendemos reducir dichos costos con la aplicación de gestión de inventarios, donde observando e investigando encontramos los siguientes costos: cargas fiscales, Salario del personal, vigilancia y seguridad, reparaciones de almacén, energía alquiler, mantenimiento de almacén, seguros contra incendio y robo, , agua, luz, mantenimiento de estanterías, reparaciones relacionadas con almacén, deterioros, pérdidas, degradación de mercancías, , administración y estructura, formación y entrenamiento del personal, gastos financieros de stocks ruptura de stocks, obsolescencia y caducidad, rupturas, robos, riesgos.

Según POLIMENI, FABOZZI, ADELBERG y KOLE, Michael (1994) sostiene que el costo es el valor sacrificado para adquirir bienes y servicios, que se mide en soles mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivo en el momento en que se obtiene los beneficios. En el momento de la adquisición, el costo en que se incurre es para lograr beneficios presentes o futuros. Cuando se utiliza estos beneficios los costos se convierten en gastos, un gasto se define como un costo que ha producido un beneficio y que ha inspirado (p.11).

Como también según TORO (2010) sostiene que un contador usualmente define un costo como un recurso que se sacrifica o consume en aras de alcanzar un objetivo específico y que la mayoría de personas considera que es la cantidad de dinero que hay que pagar a fin de adquirir un producto o un servicio. Este término puede ser el departamento de una empresa, un lote de productos, un cliente específico, o un grupo de clientes, con determinadas características, una orden de pedido. (p. 7).

Costo total; podemos decir que es la adición de los costos fijos y los costos variables, decimos que los costos fijos son aquellos que no cambian al variar el volumen de producción, mientras que los costos variables si cambian al variar el volumen de producción, dentro de una empresa, damos algunos ejemplos: El alquiler, seguros, vigilancia, impuesto, mantenimiento, salario del personal, y como costos variables, que es la parte del costo total que cambia al variar la

producción damos algunos ejemplos: Energía eléctrica, obsolescencia, reparaciones, agua potable.

Ecuación 13. Costos totales

$$CT=CF+CV \dots\dots\dots (ecu.13)$$

Dónde:

CT: Costo total.

CV: Costo variable.

CF: Costo fijo.

Dimensión (d1): Costos de mantener.

Según HEIZER y RENDER (2009) sostiene que son los costos asociados con guardar o “llevar” el inventario a través del tiempo. Por lo tanto, los costos de mantener inventario también incluyen obsolescencia y otros costos relacionados con el almacenamiento, como seguros, personal adicional y pago de intereses. Además determina que los costos de mantener inventario son 5 que son las siguientes los costos de edificio como la renta o depreciación del edificio, costo de operación, impuestos y seguros; costo por manejo de materiales son la renta o depreciación del equipo, energía y costo de operación; costo por mano de obra recepción, almacenamiento y seguridad; costo de inversión: costo de préstamos, impuestos y seguros del inventario y robo, daño y obsolescencia que son en muchos más en industrias de cambio rápido como las computadoras personales y los teléfonos celulares.(p. 490).

Ecuación 14. Costo de mantener

$$C.M. = \frac{Q}{H} \dots\dots\dots (ecu.14)$$

Dónde:

C.M: Costo de mantener

Q: Existencia de inventario

H: Costo de mantener una unidad por año

Costos de capital.

“Costos de capital, se refieren al costo del dinero en conexión con el inventario. Este costo puede representar más de 80% del costo total de inventario, aunque es el más intangible y subjetivo de todos los elementos del costo de manejo”. Ballou (2014 pág. 338).

Según Krajewski et al. (2008) Sostiene que costos de almacenamiento y manejo es el inventario ocupa espacio y tiene que ser acarreado para entrar o salir del almacén. Los costos de almacenamiento y manejo se generan cuando una empresa alquila espacio, ya sea a corto o largo plazo. También se incurre en un costo cuando la compañía podría usar productivamente el espacio que dedica al almacenamiento para otros propósitos. (p. 463)

“Costos de servicio de inventario, son seguros e impuestos, la cobertura del seguro se maneja como una protección frente a pérdidas y robo, los impuestos de inventario son cargados a los niveles de inventario hallados el día del cálculo”. Ballou (2014 pág. 339)

Según Ballou manifiesta (BALLOU, 2014) costos de riesgo de inventario, los costos relacionados con deterioro, pérdida (robo), daño u obsolescencia conforman la categoría final de los costos de mantener inventario. Durante el mantenimiento de los inventarios, cierta parte de las existencias podrán contaminarse, dañarse, deteriorarse, o ser robadas, o de otra manera podrán estar inservibles o no disponibles para la venta. Los costos relacionados con dichas existencias pueden estimarse como pérdida directa del valor del producto, como el costo de trabajar de nuevo el producto, o como el costo de suministrarlo desde una ubicación secundaria (p. 339).

Almacén:

Qué este ambiente no es un simple espacio para resguardar materiales y mercancía. En este se puede encontrar un buen número de costos que no aparecen en los libros de contabilidad (desperdicio de tiempo de mano de obra y de materiales); de la misma manera, se pueden encontrar incontables oportunidades de ahorro y economía (alta rotación y servicio justo a tiempo).

según SUAREZ (2012) sostiene que el almacén tiene como funciones mantener las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros, permitir a las personas autorizadas el acceso a las materias almacenadas, mantener constantemente informado al departamento de compras, sobre las existencia reales de materia prima, llevar en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas) y vigilar que no se agoten los materiales (máximos y mínimos) (p.141).

Según OCAÑA sostienen que la importancia de la gestión correcta de los almacenes radica en que el objetivo de obtener utilidades depende de las ventas, ya que éstas generan que la empresa avance, sin embargo, si no funciona de manera correcta el control de los almacenes,

en el peor de los casos, no existirá material suficiente para producir o para vender, dejando así al cliente inconforme y la oportunidad de tener utilidades se disuelve. Otro de los factores para la adecuada gestión de inventarios es la distribución del espacio del almacén. Es necesario priorizar la salida de los productos, los cuales pueden ser clasificados mediante el análisis ABC, luego, resulta necesario completar este análisis con un rediseño de distribución bajo el método FIFO (primero que entra, primero en salir). (OCAÑA Vásquez, 2017).

### Insumos agrícolas

Insumos agrícolas: son aquellos productos que se necesitan en diferentes cultivos para la cosecha óptima y productiva, estos son indispensables para las siembras del agricultor, viveros y fundos, la manera correcta para utilizar los insumos parte siempre de la recomendación por una persona competente. También se podría decir que son todos los productos que requiere una o varias plantas directa o indirectamente en el sector agrario, tales son semillas, fertilizantes, agroquímicos, herramientas y tecnología, para utilizar diferentes insumos es conocer que tipos de siembra, nutrición, plagas, maleza, riegos presenta el cultivo a través de un monitoreo, además “Son los productos fertilizantes, abonos, plaguicidas, semillas que se utilizan para el control de plagas, junto a unas buenas prácticas de cultivo, da como resultado la producción de alimentos de un gran valor nutritivo”. (AZCONA, 2017).

#### 1.4. Formulación del Problema:

Problema general.

¿De qué manera la gestión de inventarios, reducirá los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?

Problemas específicos:

¿De qué manera el diagnóstico inicial en la gestión de inventarios, determinará los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?

¿De qué manera la planificación de la gestión de inventarios, reducirá los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?

¿De qué manera la ejecución de la gestión de inventarios, reducirá los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?



¿De qué manera el control de la gestión de inventarios, reducirá costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?

¿De qué manera la evaluación de la gestión de inventarios, reducirá los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?

### 1.5. Justificación del estudio

La presente investigación comprende el estudio y la propuesta de la gestión de inventario, con la finalidad de reducir costos del almacén general de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. permitiendo mejorar el costo de mantener. Al realizar la evaluación en el área de almacén principal, se observó que no cuenta con ninguna ejecución de planificación y control de inventarios, impulsando una inadecuada administración de almacenamiento, llegando a ocasionar una mala gestión y finalmente obteniendo un diagnóstico de vencimientos, duplicidad y un sobre stock, en donde genera apilamientos desordenados causando averías, y tiempos de demora en el constante traslado, generando, todo esto, problemas de calidad y desabastecimiento, por la cual esto lleva a una insatisfacción del cliente interno y externo. Por ello la presente investigación tiene como objetivo aplicar la gestión de inventarios, para reducir los costos de almacén, ya que esto permitirá tener conocimiento de la cantidad óptima a pedir, el tiempo entre pedidos, determinar el stock de seguridad para evitar desabastecimiento, logrando optimizar los espacios dentro del almacén y todo esto logrará superar las expectativas de los trabajadores y clientes, además mejorará las utilidades de la empresa.

### 1.6. Hipótesis

Hipótesis general:

La gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Hipótesis específicas

El diagnóstico inicial en la gestión de inventarios, determina los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

La planificación de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

La ejecución de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

El control de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

La evaluación de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

## 1.7. Objetivos

Objetivo general.

Aplicar la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Objetivos específicos:

Realizar el diagnóstico inicial en la gestión de inventarios, para determinar los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Realizar la planificación de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Realizar la ejecución de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Realizar el control de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Realizar la evaluación de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

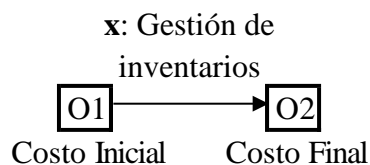
## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de Investigación.

El presente estudio tendrá un diseño experimental de tipo pre – experimental porque tiene el propósito de investigar, y es el que mejor se adapta a las necesidades del estudio describiendo las variables y analizando su interrelación.

Diseño de la investigación

G: O1 x O2



G = Empresa Agromass S.A.C.

O1 = Costo del almacén de insumos agrícolas inicial.

X = Gestión de inventarios.

O2 = Costo del almacén de insumos agrícolas final.

Es un enfoque cuantitativo, porque se basa en aspectos observables dispuestos a cuantificar, por medio de una metodología empírica-analítica, basándose en pruebas estadísticas, con el fin de procesar datos numéricos.

## 2.2. Variables, Operacionalización

**Tabla 1.** Matriz de operacionalización, variable(X).

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Formulas	Escala de medición
V. Independiente (X)	Gestión de inventarios.	Según Krajewski (2008), es la planificación y control de los inventarios para cumplir las prioridades competitivas de la organización, es esencial para lograr el pleno potencial de toda cadena de valor, mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas de la forma más eficiente, para esto se requiere de información de las demandas esperadas, las cantidades de inventario disponibles y en proceso de pedido de todos los artículos que almacena la empresa. (Krajewski, L. 2008 Administración de Operaciones. México, Editorial Pearson Educación, ISBN: 978-970-26-1217-9).	D1: Diagnóstico.	Diagrama de causa-efecto.	Diagrama de Pareto.	Razón.
				Datos históricos del año 2016 y 2017.	Plantilla Excel.	
			D2: Planificación.	Clasificación ABC.	Frecuencia de uso.	Razón.
				Pronóstico.	Programa Minitab.	
				Cantidad económica de pedido.	$\sqrt{\frac{C}{L}}$	
				Punto de reorden.	$ROP = d \times L$	
			D3: Ejecución.	Hacer lo planificado.	$HP = \frac{N^{\circ} \text{ de activ. Ejecutadas.}}{N^{\circ} \text{ de activ. Propuestas.}} \times 100$	Razón.
			D4: Control.	Rotación de inventario.	$IR = \frac{C. \text{ Ventas.}}{Inv. \text{ Promedio.}}$	Razón.
				Exactitud en inventarios.	$IE = \frac{Inv. \text{ Físico} - Inv. \text{ Sistema}}{Inv. \text{ Total}} \times 100$	
				Programa de pedido.	Diagrama de Gantt.	
			D5: Evaluación.	Costos totales 2017 y 2018.	$\frac{\text{Antes-Despues}}{\text{Despues}} \times 100$	

Fuente. Elaboración propia.

**Tabla 2.** Matriz de operacionalización, variable (Y).

Variables		Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Formulas	Escala de medición
V. Dependiente (Y)	Costos.	<p>El costo se define como el valor sacrificado para adquirir bienes y servicios, que se mide en soles mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivo en el momento en que se obtiene los beneficios. En el momento de la adquisición, el costo en que se incurre es para lograr beneficios presentes o futuros. Cuando se utiliza estos beneficios los costos se convierten en gastos, un gasto se define como un costo que ha producido un beneficio y que ha inspirado. Los costos no inspirados que pueden dar beneficios futuros se clasifican como activos.</p> <p>Ralph S. Polimeni, Frank J. Fabozzi, Arthur H. Adelberg. ISBN 958-600-195-4 pg.11 contabilidad de costos.</p>	<p>Los costos de inventario son los recursos que una empresa va a precisar para alcanzar su objetivo económico de un bien o servicio, relacionados con el costo de mantener donde sus componentes son: el capital, impuestos, seguro, obsolescencia y almacenamiento durante un tiempo determinado.</p> <p>AGURTO; CARRANZA (2018).</p>	d1: Costo de mantener.	C.M.=Inventario de ciclo promedio.* Costo de hacer pedido.	$C.M. = \frac{Q}{2} H.$	Razón.

Fuente: elaboración propia.

### 2.3. Población y muestra

Población:

Costos del almacén de insumos agrícolas.

Muestra:

Los costos del almacén de insumos agrícolas del año 2017.

Muestreo: No probabilístico, a juicio del investigador porque no se conoce la probabilidad con la que se puede seleccionar a cada individuo.

Unidad de análisis:

Costos del almacén.

### 2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

**Tabla 3.** *Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.*

Variables.	Técnicas.	Instrumentos.	Fuente.
Gestión de inventarios.	Entrevista.	Guía de entrevista (Anexo 22 y 23).	Gerente.
	Revisión de base de datos.	Guía de revisión de datos (Anexo 6). Computadora	Colaboradores de almacén. Administración.
	Observación directa.	Guía de observaciones (Anexo 21). Libreta de apuntes.	Proceso de despacho.
Costos.	Análisis documental. Revisión de base de datos.	Computadora. Guía de revisión de datos (anexo 6).	Administración


Fuente. Elaboración propia.

La validez del instrumento se confirmará por el criterio de cuatro expertos en el tema de estudio.

Tendremos confiabilidad a través de los datos obtenidos del área de compras, que fue autorizado por el gerente Carlos Nicanor Rosas Rodríguez, y del área de contabilidad quien lidera el CPC. Miguel Calderón Vega.

## 2.5. Métodos de análisis de datos

**Tabla 4.** *Método de análisis de datos.*

Objetivos específicos	Instrumentos		Resultados
1. Realizar el diagnóstico inicial en la gestión de inventarios, para determinar los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	Formato diagrama de causa-efecto (anexo 17).  Formato datos históricos del año 2016 y 2017 (anexo 6).	Diagrama de Pareto.  Plantilla Excel	1. El diagnóstico inicial en la gestión de inventarios, determina los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.
2. Realizar la planificación de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	Formato clasificación ABC (anexo 8). Formato pronóstico (anexo 12). Formato cantidad económica de pedido (anexo 13). Formato punto de reorden (anexo 14).	Frecuencia de uso .  Software Minitab.    $ROP = d \times L$	2. La planificación de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.
3. Realizar la ejecución de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	Formato hacer lo planificado (anexo 16).	N° de activ. Ejecutadas. $HP = \frac{\text{N° de activ. Ejecutadas}}{\text{N° de activ. Propuestas}} \times 100$	3. La ejecución de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.
4. Realizar el control de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	Formato rotación de inventario (anexo 18).  Formato exactitud en inventarios (anexo 19).	$IR = \frac{C. Ventas}{Inv. Promedio}$  $IE = \frac{Inv. Físico - Inv. Sistema}{Inv. Total} \times 100$	4. El control de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.
5. Realizar la evaluación de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	Formato programa de pedido (anexo 15).  Formato costos totales 2017 y 2018. (anexo 20)	Diagrama de Gantt.  $\frac{\text{Antes-Despues}}{\text{Despues}} \times 100$	5. La evaluación de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Fuente. Elaboración propia.

## 2.6. Aspectos éticos

Este proyecto de investigación tiene como fundamento la veracidad y honestidad, debido a la transparencia y confiabilidad de la información que se está presentando, teniendo en cuenta también la confidencialidad de los datos recogidos de la empresa, así como la identidad de los colaboradores voluntarios.

## III. RESULTADOS

**OBJETIVO 1:** Realizar el diagnóstico inicial en la gestión de inventarios, para determinar los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

### 3.1. D1: Diagnóstico.

Para determinar cómo se viene manejando el almacén, realizamos la guía de la entrevista N° 01 (ver anexos 22 y 23), para luego entrevistar al almacenero donde nos manifiesta que:

Recepción de mercadería y su almacenaje:

No se realiza la verificación adecuada de los productos, porque la mercadería viene con embalaje, no se realiza el conteo detallado por unidad, ya que solo se constata con las guías de remisión por bultos o cajas selladas, para registrar sus productos cuenta con un sistema SQL que solamente tiene instalado lo básico de registros, por la falta de supervisión constante no están correctamente clasificados y lo almacenan en espacios libres, ocupando solamente la parte inferior, sin tomar en cuenta la parte superior, la línea de fertilizantes son difíciles de almacenar, debido a que ocupan mayor espacio, además existe exceso de productos de baja rotación, debido a las compras realizadas por criterio empírico, debido a los pasillos ocupados las señalizaciones no son visibles y cabe la posibilidad de que exista un accidente, además no existe prohibición al ingreso del almacén y no se sabe si los productos están completos.

Despacho:

Se tiene dificultad de atención al cliente interno debido a la demora de la búsqueda de productos solicitados ya que están mezclados, y por la falta de cronograma, el cliente interno (vendedor) realiza su requerimiento en cualquier momento, interrumpiendo otras



actividades importantes, además las computadoras no cuentan con un mantenimiento preventivo programado, se cuenta con un sistema desactualizado ya que muchas veces no coincide con el físico para controlar las salidas, pero si verifican la cantidad de productos al entregarlos, el control de los inventarios lo realizan cada 4 meses, son capacitados una vez por año, por lo que implica que lleven un mal control, se verifica el físico con el sistema por parte del almacenero, al haber faltantes se tiene que asumir.

Para determinar cómo se viene manejando los inventarios realizamos guía de entrevista N° 02 (ver anexo 22 y 23), para luego entrevistar al jefe de compras, donde nos manifiesta que:

#### **Demanda**

La empresa cuenta un aproximado de 467 ítems que varían por muchos factores, como por ejemplo el principal de ellos es la temporada, que no tiene un control de proyección de cada uno de ellos, se realiza el control de los costos por año, no se conoce la demanda anual pronosticada, cada tienda presenta sus requerimientos de acuerdo a lo que falta.

#### **Lote económico de pedido:**

Las compras lo realiza el jefe de compras, mayormente la última semana de cada mes, se basa en lo que le diga el encargado del área de almacén, no cuenta con un programa de pedidos, si existe preferencia de pedidos dependiendo de la magnitud de la compra o del tipo de cliente, muchas veces no existe en almacén por falta de stock de seguridad, donde incurren a comprar en la competencia a precio elevado, no se maneja tiempo exacto para la entrega de mercadería de distribución interna, los proveedores demoran en la entrega 3 a 5 días

#### **Inventario de Seguridad**

La empresa sabe cuán importante es tener inventarios de seguridad, no cuenta con inventario de seguridad debido a que no aplica pronósticos, es por ello que muchas veces no cubre sus pedidos, ninguna línea de productos tiene stock de seguridad, es necesario manejar inventario de seguridad, pero en productos de mayor rotación, ya que esto permitiría mantener al cliente y generar ingresos para la empresa.

Punto de reorden y número de pedidos:

No conocen que es el puntos de reorden, es decir la empresa realiza las compra de sus productos cuando el cliente lo solicita, es por ello que no se realiza los controles ni seguimientos de los inventarios, no se mantiene un inventario minucioso, no toman en cuenta lo importante que es mantener información necesaria de cuantos pedidos se deben de realizar para que tomen decisiones que les ayude a tener mayores ingresos.

Diagrama causa – efecto:

Después de haber realizado las entrevistas a cada uno de ellos, se detectaron una serie de problemas, en donde lo plasmamos en el diagrama causa – efecto logrando encontrar las causas que la empresa no toma en cuenta para reducir los costos excesivos de mantener los productos en el almacén, el diagrama causa – efecto se aprecia en la figura 1, adicionalmente se desarrolló la matriz de impacto y el diagrama de Pareto.

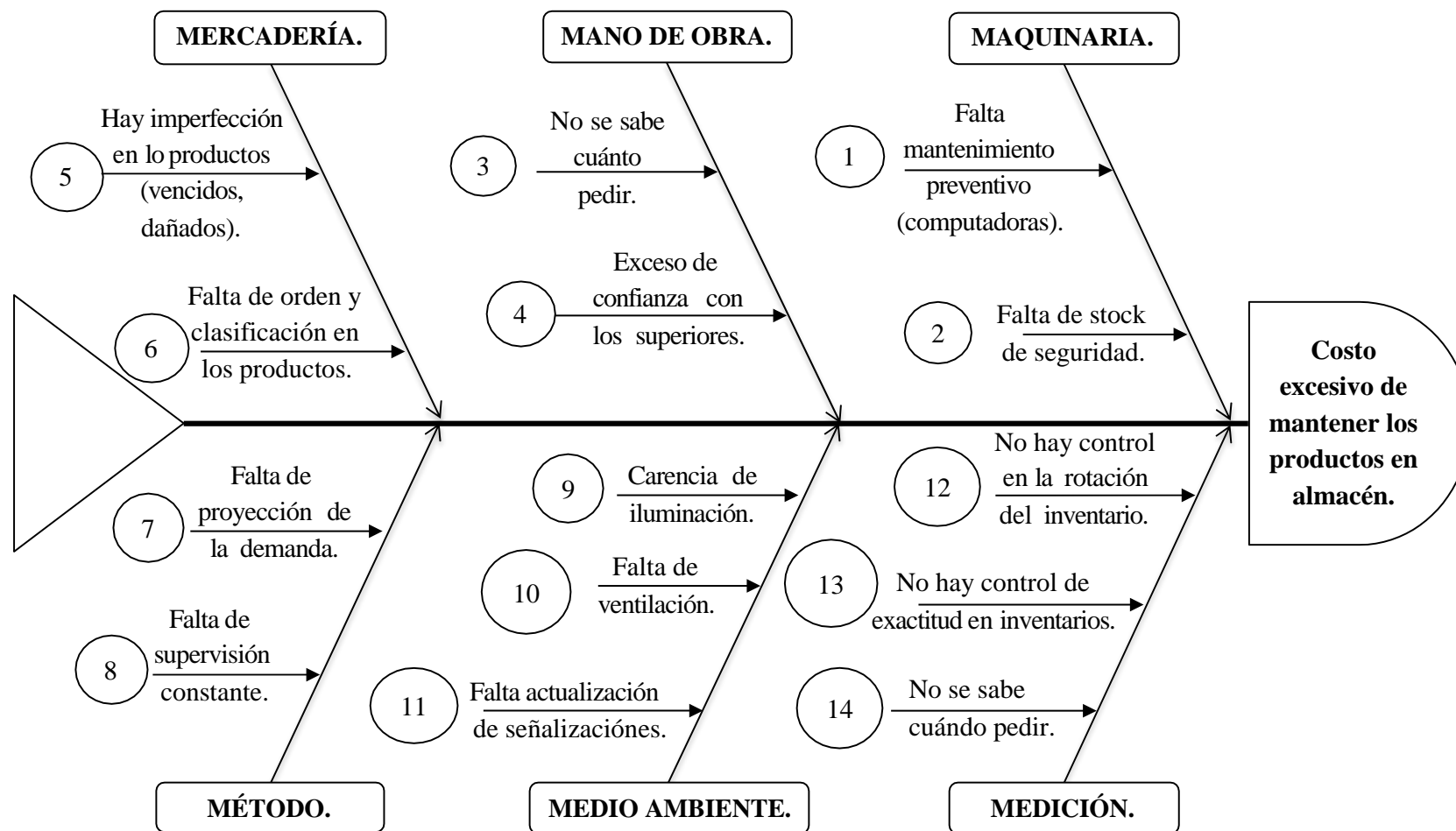


Figura 1. Diagrama de causa - efecto.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 5. Matriz de impacto.**

Item	Causa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Puntaje	%
1	Falta mantenimiento preventivo (computadoras).	X	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	2,97%
2	Falta de stock de seguridad.	1	X	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	6	5,94%
3	No se sabe cuánto pedir.	1	0	X	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	9	8,91%
4	Exceso de confianza con los superiores.	0	0	1	X	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	6	5,94%
5	Hay Imperfección en lo productos.	0	0	1	1	X	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10	9,90%
6	Falta de orden y clasificación en los productos.	0	0	1	1	1	X	1	1	0	1	1	1	1	1	10	9,90%
7	Falta proyección de la demanda.	1	1	1	1	1	1	X	1	0	0	1	1	1	1	11	10,89%
8	Falta de supervisión constante.	1	1	1	1	1	1	1	X	1	1	1	1	1	1	13	12,87%
9	Carencia de iluminación.	0	0	0	0	1	0	0	1	X	0	0	0	0	0	2	1,98%
10	Falta de ventilación.	1	0	0	0	1	0	0	1	0	X	0	0	0	0	3	2,97%
11	Falta actualización de señalización.	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	X	0	0	0	5	4,95%
12	No hay control en la rotación del inventario.	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	X	1	1	7	6,93%
13	No hay control de exactitud en inventarios.	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	X	1	7	6,93%
14	No se sabe cuándo pedir.	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	X	9	8,91%
<b>Total</b>																<b>101</b>	<b>100%</b>

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

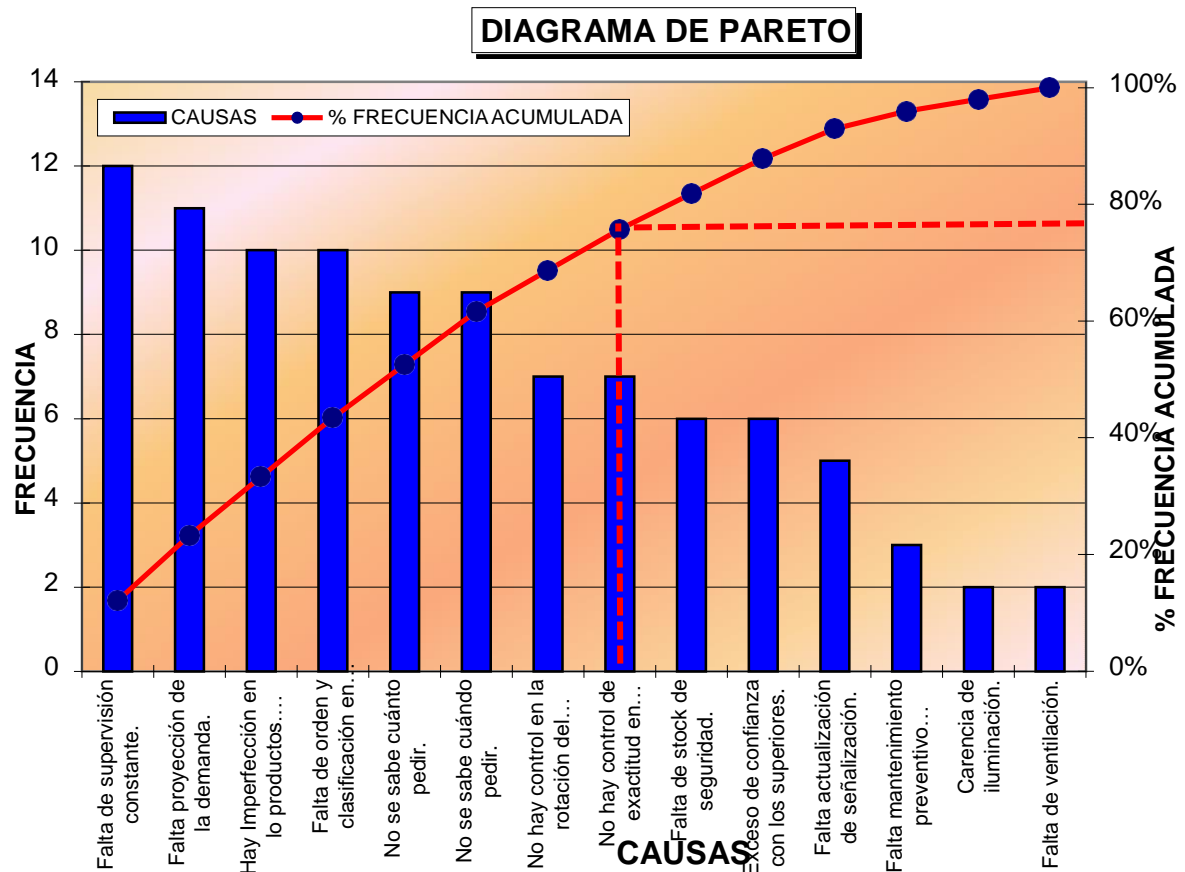
En la tabla 5, Para hallar el puntaje de las causas más relevantes se utilizó la matriz booleana, donde toma solo dos valores por ejemplo 0 y 1 así se analizan las causas de mayor impacto entre sí, de acuerdo al criterio determinado, donde 0 no tiene relación y 1 si tiene relación la cual pasaremos a ordenar de mayor a menor para efectuar el diagrama de Pareto.

**Tabla 6. Datos ordenados, diagrama de Pareto.**

Causa	Frecuencia	Frecuencia acumulada	%	% Acumulado
Falta de supervisión constante.	13	13	12,87%	12,87%
Falta proyección de la demanda.	11	24	10,89%	23,76%
Hay Imperfección en lo productos.	10	34	9,90%	33,66%
Falta de orden y clasificación en los productos.	10	44	9,90%	43,56%
No se sabe cuanto pedir.	9	53	8,91%	52,48%
No se sabe cundo pedir.	9	62	8,91%	61,39%
No hay control en la rotación del inventario.	7	69	6,93%	68,32%
No hay control de exactitud en inventarios.	7	76	6,93%	75,25%
Falta de stock de seguridad	6	82	5,94%	81,19%
Exceso de confianza con los superiores.	6	88	5,94%	87,13%
Falta actualización de señalización	5	93	4,95%	92,08%
Falta mantenimiento preventivo (computadoras).	3	96	2,97%	95,05%
Carencia de iluminación.	2	98	1,98%	97,03%
Falta de ventilación	3	101	2,97%	100,00%
<b>Total</b>	<b>101</b>		<b>100%</b>	

Fuente. Elaboración propia, problemática tomada de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 6, se da a conocer 14 causas que generan los costos excesivos de mantener los productos en almacén, dentro de ellos, 8 causas son los más relevantes que representan un 75,25% del total de las causas, entonces podemos decir, que si resolvemos dichas causas estaremos resolviendo la mayor parte de los problemas de los costos excesivos de mantener los productos en almacén de la empresa Agromass S.A.C.



*Figura 2.* Diagrama de Pareto.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la figura 2, realizamos el diagrama de Pareto (principio 80-20) para poder visualizar las causas más elevadas, conociendo el valor porcentual de nuestro problema de estudio, en donde analizamos y decimos que el 80% de los costos excesivos es generado por el 20% de los problemas, Este análisis nos permitió tomar una decision de llevar a cabo la gestión de inventarios para reducir dichos costos.

### Datos históricos:

Para continuar conociendo la situación inicial de la empresa, recopilamos información exportando datos históricos del sistema al excel de los años 2016 y 2017 de los productos, esta información fue brindada por el área de administración, autorizado por gerencia, a través de su base de datos damos a conocer el resumen de movimientos totales en la tabla 7; a su vez el detalle de la relación de los productos se encuentra en el anexo 6.

**Tabla 7.** *Resumen de datos históricos del 2016 y 2017.*

ITEM	NOMBRE DEL PRODUCTO (FERTILIZANTES, AGROQUÍMICOS, SEMILLAS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y REPUESTOS)	C.U. (S/.)	AÑO 2016	AÑO 2017 Movimiento en ud.				IMPORTE DE VENTAS 2016 (S/.)	IMPORTE DE VENTAS 2017 (S/.)
			SALIDAS	INVENTARIO INICIAL	INGRESOS	SALIDAS	INVENTARIO FINAL		
467	TOTALES	1426,0	47 096	872	6 181	60 104	234	2 710 017,8	3 365 863,8

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 7, los datos que fueron exportados del sistema al excel, en la cual fueron analizados para aplicar nuestras herramientas, donde nos muestra 467 ítems de las líneas (fertilizantes, agroquímicos, semillas, equipos, herramientas y repuestos), teniendo costo unitario (c.u.) en soles, donde la demanda histórica (salidas) del año 2016 tiene una cantidad de 47 096 productos, con un importe total de S/. 2 710 017,80 y en el año 2017 una cantidad de 60 104 productos, con un importe total de S/. 3 365 863,80 dicha demanda será tomada para el pronóstico; así como también para la clasificación ABC se tomarán los datos de la columna inventario final del año 2017, y también nos muestra el inventario inicial e ingresos (compras) que nos sirvan para otros análisis. (Ver anexo 6)

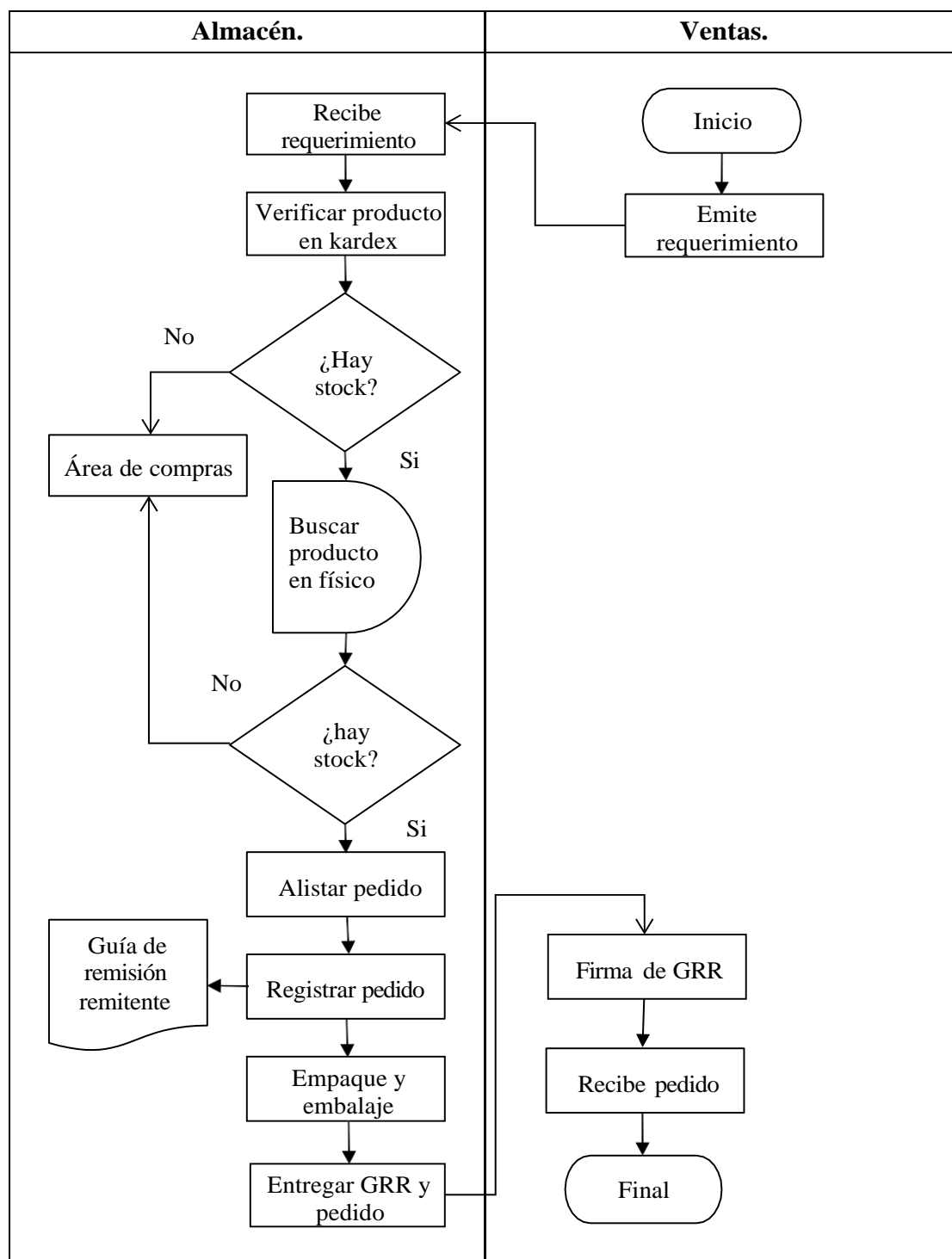


Figura 3. Flujograma del proceso de despacho.

Fuente. Elaboracion propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la figura 3, apreciamos el proceso de despacho entre el almacén y ventas, la descripción lo encontramos en el anexo7.

**Determinación de los costos inicial:****Tabla 8.** *Costos de mantener inventario del año 2017.*

Costos.	Meses.												Costo
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	total (S/.)
<b>A) Costos fijos:</b>													<b>35 524,0</b>
Salario del personal.	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	15 600,0
Vigilancia y Seguridad.(exterior)	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	300,0
Cargas fiscales: Impuestos, bienes inmueb	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	5 712,0
Mantenimiento de almacén.			400,0										400,0
Alquiler.	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	12 000,0
Teléfono e internet.	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0	288,0
Depreciación de computo.	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0	384,0
Seguros contra incendio y robo.	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	840,0
<b>B) Costos variables:</b>													<b>254 365,6</b>
Energía eléctrica.	55,3	54,8	53,6	59,7	59,0	50,3	59,1	59,8	55,6	59,5	52,6	58,2	677,5
Agua potable.	5,8	6,3	5,1	7,2	6,7	6,0	5,3	5,4	5,2	7,8	7,1	6,9	74,8
Reparaciones (relacionadas con almacenaje).											300,0		300,0
De administración y estructura.	683,7	628,4	732,5	488,5	498,3	394,2	351,7	294,8	194,7	394,8	387,3	599,0	5 647,7
De formación y entrenamiento del personal.										200,0			200,0
Gastos financieros de stock.	27 353,0	17 631,9	14 223,3	14 189,7	16 547,5	23 965,0	17 602,4	14 804,2	18 970,4	14 291,5	9 852,5	12 520,3	201 951,8
Deterioros, pérdidas, y degradación de me	4 916,7	3 169,3	2 556,6	2 550,6	2 974,4	4 307,7	3 164,0	2 661,0	3 409,9	2 568,9	1 770,4	2 118,5	36 168,0
Obsolescencia (f.v).	357,0	410,0	425,0	357,0	678,0	800,0	356,0	580,0	3 546,0	765,0	587,0	484,8	9 345,8
<b>Costos totales de amacén del año 2017</b>													<b>289 889,6</b>

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 8, apreciamos los costos totales de mantener inventario en el año 2017, siendo un importe de S/.289 889,60.



**Tabla 9.** Costos de ordenar del año 2017.

Costos.	Meses.												Costo total (S/.)
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic	
<b>A) Costos fijos:</b>													<b>29 962,0</b>
Salario del personal.	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	1 200,0	14 400,0
Vigilancia y Seguridad.	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	275,0
Cargas fiscales: Impuestos, bienes inmuebles	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	476,0	5 236,0
Mantenimiento de oficina.		200,0											200,0
Alquiler.	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	5 500,0
Teléfono e internet	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	1 056,0
Depreciación de computo	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	175,0	1 925,0
Mantenimiento preventivo de sistema					300,0						300,0		600,0
Seguros contra incendio y robo.	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	770,0
<b>B) Costos variables:</b>													<b>7 389,3</b>
Energía eléctrica.	55,3	54,8	53,6	59,7	59,0	50,3	59,1	59,8	55,6	59,5	52,6	58,2	677,5
Agua potable.	5,8	6,3	5,1	7,2	6,7	6,0	5,3	5,4	5,2	7,8	7,1	6,9	74,8
Reparaciones (computadoras).			300,0										300,0
De administración y estructura.	683,7	628,4	732,5	488,5	498,3	394,2	351,7	294,8	194,7	394,8	387,3	599,0	5 647,7
De formación y entrenamiento del personal.										200,0			200,0
Útiles de oficina			105,3			205,9			178,1				489,3
<b>Costos totales de ordenar del año 2017</b>													<b>37 351,3</b>

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 9, apreciamos los costos totales de ordenar del año 2017, siendo un importe de S/37 351,30.

**OBJETIVO 2.** Realizar la planificación de la gestión de inventarios para reducir los costos del almacén de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

### 3.2. D2: Planificación.

En esta dimensión daremos a conocer el planteamiento de cómo reducir los 8 problemas más relevantes con la aplicación de la gestión de inventarios en el área almacén, desde el 18 de agosto al 31 de octubre, en el área de administración y coordinando con otras áreas, donde estarán como responsables los tesisas y el asistente administrativo, ya que no tienen la herramienta de gestión de inventarios, esto será planeado con la metodología 5W' y 1H que consta de 6 preguntas que son: ¿qué se determinará?, ¿cuándo se determinará?, ¿dónde se determinará?, ¿quién lo determinará?, ¿porque se determinará?, ¿cómo lo determinará? (ver anexo 8), para el procedimiento, y para el cronograma utilizaremos el diagrama de Gantt (ver tabla 11)

**Tabla 10.** Causas más relevantes.

Item	Causa	Método	Herramienta	Dimensiones
1	Falta de supervisión constante.	Diagrama Gantt	Gestión de inventarios.	.Diagnóstico. .Planificación. .Ejecución. .Control. .Evaluación.
2	Falta proyección de la demanda.	Pronóstico		
3	Hay Imperfección en lo productos. (Vencidos, dañados	Clasificación		
4	Falta de orden y clasificación en los productos.	ABC		
5	No se sabe cuánto pedir.	EOQ / ROP		
6	No se sabe cuándo pedir.			
7	No hay control en la rotación del inventario.	Indicadores		
8	No hay control de exactitud en inventarios.	operativos		

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 10, apreciamos las 8 causas más relevantes y los métodos que se aplicó.

**Tabla 11.** Cronograma de actividades para reducir los costos del almacén

Responsable de la gestión de inventarios: tesistas					2018		Agosto		Septiembre				Octubre			
Desde: 18-08 - Hasta: 31-10			Área	Fecha inicial	Fecha final	semanas		semanas				semanas				
Actividades						3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Agosto	Realizar la planificación.															
	Determinar la planificación de gestión de inventarios.		Administración	18-ago	26-ago											
	Determinar y asignar personal para las actividades.		Administración	14-ago	31-ago											
Septiembre	Realizar la ejecución.															
	Determinar la clasificación ABC.		Almacén	25-ago	05-sep											
	Determinar los tiempos de demora.		Almacén	31-ago	09-sep											
	Determinar el comportamiento de demanda.		Compras	07-sep	14-sep											
	Determinar el modelo de pronóstico.		Compras	07-sep	22-sep											
	Determinar la demanda proyectada.		Compras	14-sep	04-oct											
	Determinar la cantidad económica de pedido.		Compras	22-sep	05-oct											
	Determinar el punto de reorden.		Compras	04-oct	18-oct											
Octubre	Realizar el control.															
	Determinar la programación de pedido.		Administración	10-oct	18-oct											
	Determinar la rotación del inventario.		Administración	18-oct	28-oct											
	Determinar la exactitud en inventarios.		Administración	18-oct	28-oct											
	Realizar la evaluación.															
Evaluar los costos inicial y finales.		Administración	22-oct	31-oct												

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass SAC.

En la tabla 11, apreciamos las actividades a realizar el área y las fechas de inicio y fin. El detalle de los pasos se encuentra en el anexo 11.

**OBJETIVO 3:** Realizar la ejecución de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

### **3.3. D3: Ejecución.**

Los pasos a seguir para llevar a cabo de reducir los costos excesivos en almacén se mencionan a continuación:

- Determinar la clasificación ABC.
- Determinar los tiempos de demora de despacho (anexo 10).
- Determinar el comportamiento de la demanda.
- Determinar el modelo de pronóstico.
- Determinar la demanda proyectada para el año 2018.
- Determinar la cantidad económica de pedido.
- Determinar el punto de reorden.

#### **Determinar la clasificación ABC.**

Se determinó la clasificación ABC tomando los datos históricos de la columna inventario final del año 2017 del anexo 6, ya que estos son los que pasan al siguiente año 2018 como inventario inicial, se desarrolló y se analizó los 467 ítems en el programa Excel, clasificándolos por líneas los cuales son: fertilizantes, agroquímicos, semilla y equipos-herramientas-repuestos sumando un total de 310 ítems, y a la vez se ordenó de acuerdo a su rotación, y los 134 ítems con stock cero no se tomaron en cuenta, además se encontraron 23 productos que no tenían rotación durante el año, y se procedió a separarlos y comunicar al área de compras, sugiriéndole que ya no realice pedidos de esos productos, (ver anexo 9, tabla 39), presentamos el resumen de los productos clasificados por línea que se encuentra en la tabla 12, Se da a conocer el procedimiento de clasificación ABC de un solo producto que es el nitrato de amonio x 50 kg., y los otros 11 se encuentran como anexo 9 , por ser el mismo procedimiento.

**Tabla 12.** Resumen total de la clasificación ABC por línea.

Ítems de la demanda histórica del año 2017, sin clasificación.	Productos clasificados por línea.	Ítems con clasificación ABC.	Ítems de productos que se ordenaron de acuerdo a su rotación.
467	Fertilizantes.	20	20
	Agroquímicos.	253	253
	Semillas.	8	8
	Equipos, herramientas y repuestos.	29	29
	Productos con stock cero.	134	-
	Productos separados para dar de baja.	23	-
	<b>Total ítems.</b>	<b>467</b>	<b>310</b>

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass SAC.

Al realizar la clasificación ABC, se observó los productos ubicados en diferentes espacios ordenados a criterio del almacenero, y no estaban sujetos a un método como es la clasificación ABC, damos a conocer con más detalle que tipos de productos se encontraron en el anexo 6.

**Tabla 13.** Clasificación ABC de la línea de fertilizantes.

ITEMS	NO MBRE DEL PRO DUC TO	C.U. (S/.)	SALIDAS	IMPORTE (S/.)	IMPORTE (%)	IMPORTE ACUMULADO (%)	CLASIFICACIÓN (A, B, C)
1	NITRATO DE AMONIO x 50 Kg-Inti/Romero...	60,5	9748	589 949,0	35,88%	35,88%	A
2	UREA ES-GR INTI/ROMERO... x 50 Kg	60,5	5431	328 684,1	19,99%	55,88%	A
3	SULFATO DE AMONIO standard x 50 Kg-Inti/Ro	37,4	7753	289 962,2	17,64%	73,52%	A
4	FOSFATO DIAMONICO INTI/ROMERO x 50 kg	79,9	1494	119 370,6	7,26%	80,78%	B
5	SULFATO de POTASIO GRAN. ESTAND. x 50 Kg	105,4	834	87 903,6	5,35%	86,12%	B
6	COMPUESTO NPK 20.20.20 x 50Kg Inti/Rom..	73,8	591	43 604,0	2,65%	88,78%	B
7	FOSFATO MONOAMONICO Gr.11-52-00 x 50 Kg	82,3	376	30 937,3	1,88%	90,66%	B
8	CLORURO DE K GRANULADO. rojo/blanco x 50	54,4	543	29 539,2	1,80%	92,45%	B
9	NUTRIMAX SUELO VERDE x 25 Kg	74,8	279	20 869,2	1,27%	93,72%	B
10	CLORURO DE K SOLUBLE blanco x 50 Kg	54,7	339	18 556,9	1,13%	94,85%	B
11	UREAMAX x 50 kg	68,0	258	17 544,0	1,07%	95,92%	C
12	FOSFATO MONOAMONICO SOLUBLE x 25 kg	80,3	166	13 336,8	0,81%	96,73%	C
13	NITRATO DE Potasio CRISTALIZADO x 25 Kg	81,3	144	11 701,4	0,71%	97,44%	C
14	SULFATO DE MAGNESIO SOLUBLE x 25 Kg	27,9	399	11 124,1	0,68%	98,12%	C
15	HUMI PLUS 80 x 25 Kg	103,7	82	8 503,4	0,52%	98,64%	C
16	NITRATO DE CALCIO soluble x 25 Kg (tecnificad	42,5	136	5 780,0	0,35%	98,99%	C
17	SULFATO de POTASIO SOLUBLE x 25 Kg	57,8	95	5 491,0	0,33%	99,32%	C
18	SULFOTOX 80WG x 1Kg	78,9	66	5 206,1	0,32%	99,64%	C
19	GYP CAL x 25 Kg	20,4	216	4 406,4	0,27%	99,91%	C
20	PIVOT GRANULADO x 25 Kg (BIOT)	80,9	19	1 537,5	0,09%	100,00%	C
	<b>TO TALES</b>			<b>1 644 006,7</b>	<b>100%</b>		

Fuente: elaboración propia, información de la empresa Agromass SAC.

**Tabla 14.** *Resumen de clasificación ABC de la línea de fertilizantes.*

PARTICIPACIÓN ESTIMADA	CLASIFICACIÓN (A, B, C)	CANTIDAD DE PRODUCTOS (uds.)	PRODUCTO (%)	IMPORTE ACUMULADO (S/.)	IMPORTE ACUMULADO (%)
0% - 79%	A	3	15,00%	1 208 595,28	73,52%
80% - 94%	B	7	35,00%	350 780,72	21,34%
95 - 100%	C	10	50,00%	84 630,69	5,15%
TOTAL		20	100,00%	1 644 006,69	100,00%

Fuente: elaboración propia, información de la empresa Agromass SAC.

Según lo observado en la tabla 14 podemos decir que:

Clasificación A: El 15% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 3 productos, representan el 73,52% de las ventas equivalente a s/. 1 208 595,28.

Clasificación B: El 35% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 7 productos, representan el 21,34 % de las ventas equivalente a s/. 350 780,72.

Clasificación C: El 50% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 10 productos, representan el 5,15% de las ventas equivalente a s/. 84 630,69.

### Pronóstico

Se pretende el control de inventarios para una demanda probabilística, utilizando el sistema de pronóstico para una demanda estacional. Por la gran cantidad de productos (467 ítems) que se hallaron en la demanda histórica de las ventas de los años 2016 y 2017 por mes (ver anexo 6), se procedió a realizar el pronóstico de la demanda para el año 2018 utilizando el software Minitab versión 2017, de los cuales presentaremos el procedimiento de 1 producto, ubicando los otros 11 en anexo 12, los siguientes productos son:

Nitrato de amonio x 50 kg.

Urea x 50 kg.

Sulfato de amonio x 50 kg.

Coragen x L.

Kasumin x L.

Roundup x L.

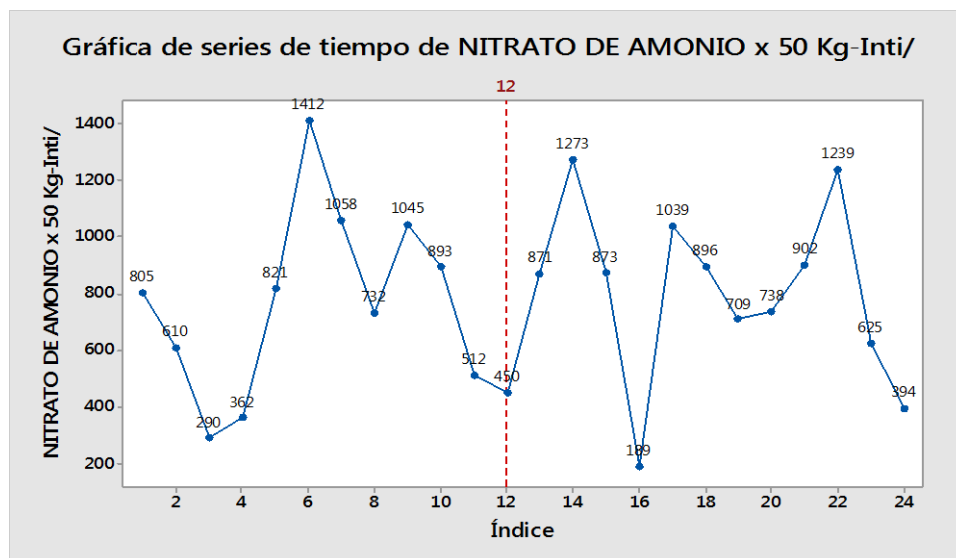
Destructor x L.

Maíz Dk-399 x 60000 sem.  
Maíz Dk-7500 x 60000 sem.  
Pulverizadora jacto x 20 L.  
Palana Iv. Estrella.  
Registro completo.

### **Determinar el comportamiento de demanda.**

Nitrato de amonio x 50 kg.

Se muestra el comportamiento de la demanda histórica de los años 2016 y 2017, en la figura 4. Esto nos permite evaluar el patrón donde decimos que es estacional o periódica.



*Figura 4.* Comportamiento de la demanda nitrato de amonio x 50 kg.

Fuente. Elaboración propia, Minitab 17.

### **Determinar el modelo de pronóstico.**

Para determinar el mejor modelo de pronóstico de la demanda del año 2018, se utilizó el software Minitab, donde se ingresaron los datos de las ventas históricas de los años 2016 y 2017, en el cual nos presentó 4 métodos, Promedio móvil, Suavización exponencial simple, Suavización exponencial doble, Método de Winters multiplicativo.

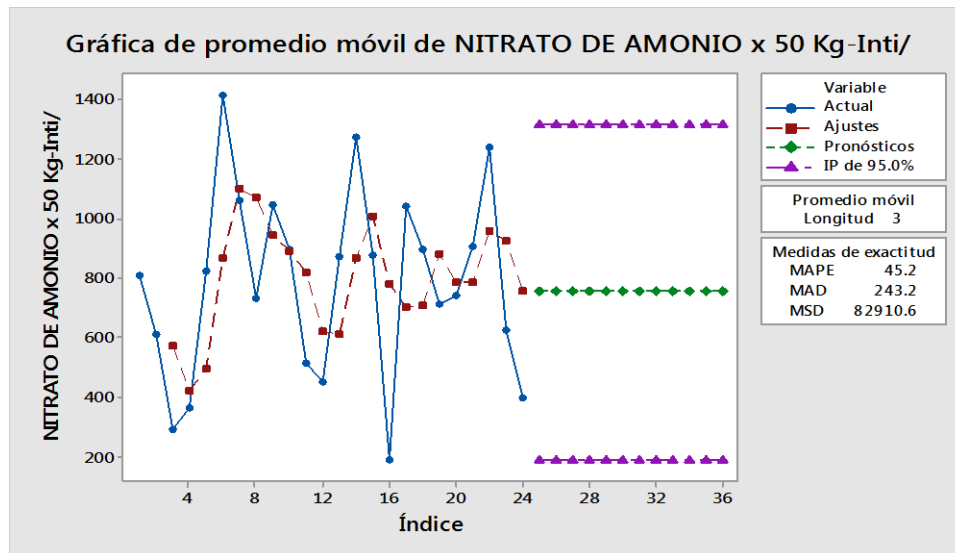


Figura 5. Pronóstico utilizando el promedio móvil.

Fuente. Elaboración propia, Minitab 17.

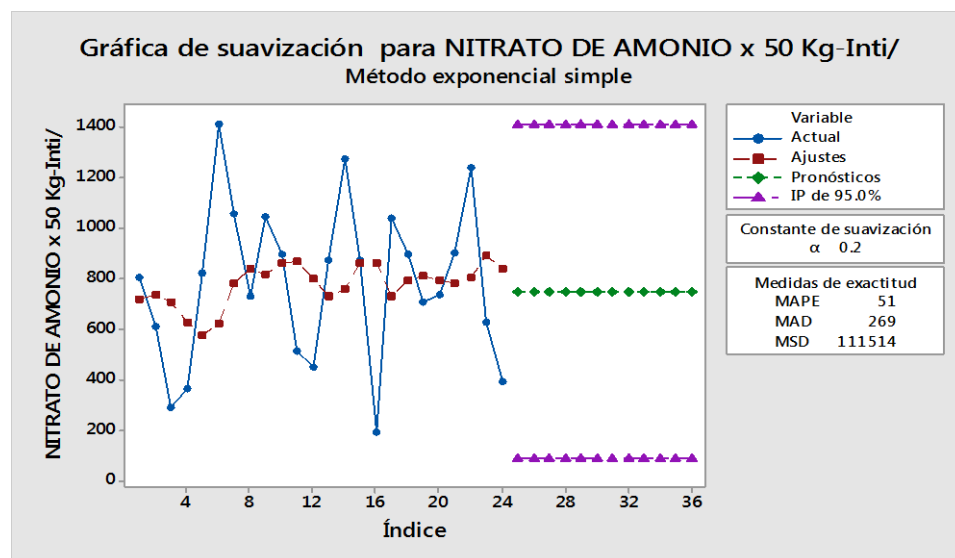


Figura 6. Pronóstico utilizando suavización simple.

Fuente. Elaboración propia, Minitab 17.



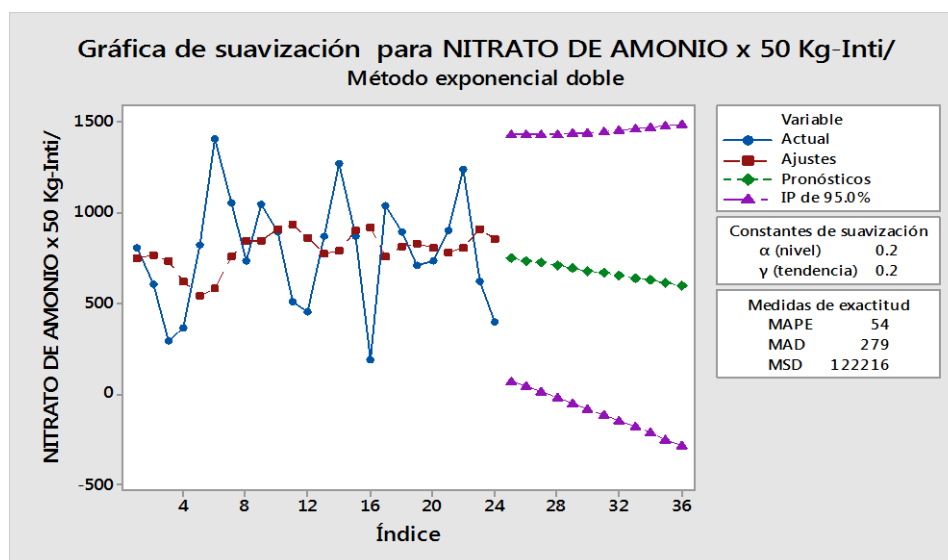


Figura 7. Pronóstico utilizando suavización doble.

Fuente. Elaboración propia, Minitab 17.

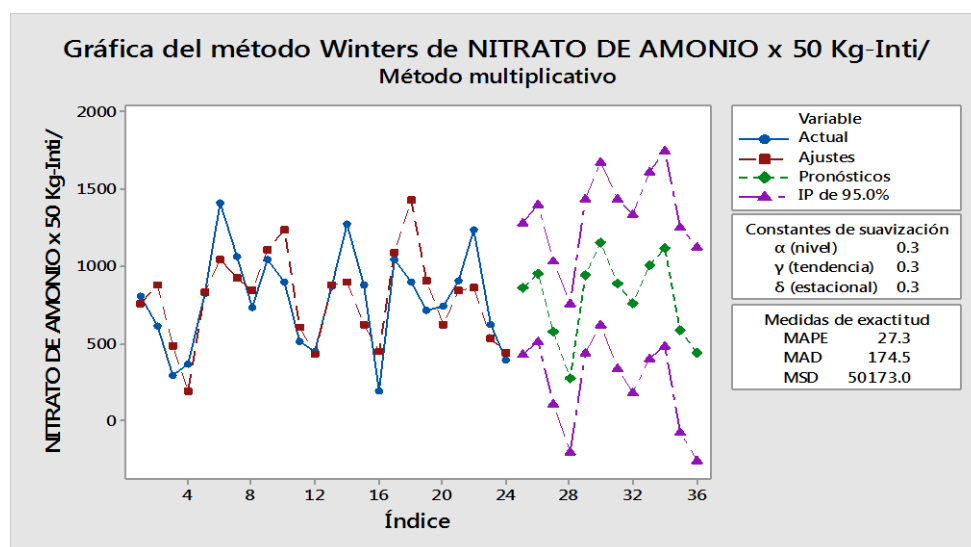


Figura 8. Pronóstico utilizando método Winters multiplicativo.

Fuente. Elaboración propia, Minitab 17.

**Tabla 15.** Error Porcentual Absoluto Medio de los pronósticos.

Error Porcentual Absoluto Medio	MAPE
Promedio móvil.	45,2
Suavización exponencial simple.	51,0
Suavización exponencial doble.	54,0
Método de Winters multiplicativo.	27,3

Fuente. Elaboración propia, Minitab 17.

De acuerdo a los 4 métodos de pronóstico que nos presentó el Minitab, se analizaron los modelos de pronóstico, donde encontramos que el método que mejor se ajusta es el Winters multiplicativo (ver figura 8) con un menor error porcentual absoluto medio (MAPE) de 27,3 que se aprecia en la tabla 15.

### **Determinar la demanda proyectada.**

**Tabla 16.** *Demanda pronosticada para el año 2018 del nitrato de amonio x 50 Kg.*

Nombre del producto.	Año	Demanda por mes.												Total productos.
		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Nitrato de amonio x 50 kg.	2016	805	610	290	362	821	1412	1058	732	1045	893	512	450	8 990
	2017	871	1273	873	189	1039	896	709	738	902	1239	625	394	9 748
	2018	855,3	953,1	571,9	274,8	937,3	1150,2	889,7	762,6	1006,4	1118,3	588,9	433,7	9 541,9

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 16, se determinó la demanda para el año 2018 la cantidad de 9541,9 uds., redondeado a 9542 uds., del producto nitrato de amonio x 50 kg., con el método de pronóstico Winters multiplicativo.

### **Determinar la cantidad económica de pedido (EOQ).**

**Tabla 17.** *Tasa de costo de mantener (H%) y costo de ordenar(S).*

Rreferencia.	(CT) Costo total del año 2017. (S/.)	(DH) Demanda histórica x costo unitario. (S/.)	(CT / DH)
Tasa de costo de mantener o llevar inventario por unidad por año.	289 889,56	3 365 863,80	0,0861
Costo de ordenar o de preparación para cada orden.	37 351,25	513	72,81

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 17, para saber cuánto pedir, primero hemos determinado la tasa de costo de mantener inventario por unidad por año es igual a 8,61% y luego el costo de ordenar que es igual a S/. 72,81 por pedido.

**Tabla 18.** Cantidad económica de pedido ( $Q^*$ ) del nitrato de amonio x 50 kg.

Producto.	(D) Demanda pronosticada. (uds.)	(Pcu) Precio de costo unitario. (S/.)	(H) Costo unitario de mantener. (S/.)	(S) Costo unitario de ordenar. (S/.)	( $Q^*$ ) Cantidad óptima de pedido. (uds.)
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9 541,9	60,5	5,2	72,8	517

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass SAC.

En la tabla 18 determinamos cuánto pedir, la cantidad económica de pedido es de 517 uds. Quiere decir que cada vez que se quiera pedir se hará de 517 uds.

**Tabla 19.** Número esperado de órdenes al año ( $N$ ) y tiempo esperado entre órdenes ( $T$ ).

Producto.	(D) Demanda pronosticada. (uds.)	( $Q^*$ ) Cantidad económica de pedido. (uds.)	( $N$ ) Número esperado de ordenes al año = $D/Q^*$	(DTA) Días trabajados al año.	( $T$ ) Tiempo esperado entre ordenes = $(DTA/N)$
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9 541,9	517	19	312	16

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 19 determinamos el número de pedidos al año ( $N$ ) que se debe realizar para este producto es de 19 veces, el cual se debe hacer cada 16 días ( $T$ ).

### Determinar el punto de reorden (ROP).

**Tabla 20.** Punto de reorden del nitrato de amonio x 50 kg.

Producto.	(D) Demanda pronosticada. (uds.)	(DTA) Días trabajados al año.	(d) Demanda diaria = $D /$ (Días trabajados al año).	(L) Tiempo de entrega de nueva orden en días.	$ROP = d \times L$
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9 541,9	312	31	5	155

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 20 determinamos cuándo pedir, donde el punto de reorden (ROP) es igual a 155 uds. Quiere decir que cada vez que se tenga 155 uds. se pedirá nuevamente.

**OBJETIVO 4.** Realizar el control de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

### 3.4. D4: Control.

Para realizar el control de registro, se tendría que utilizar un kardex por cada producto, pero la empresa ya lo tenía, lo mostramos en la figura 9 del nitrato de amonio del año 2017 que se realizó la compra de 9868 uds., y una ventas de 9748 uds. Por lo cual lo complementamos con los indicadores de rotación y exactitud del inventario.

Fecha	Transacción	Código	Descripción	Entrada	Salida	Saldo
15/12/2017	BV	0001-00014484	WILLIAMS FAJARDO ALMERAS	60,000	0,000	4,000
17/12/2017	FV	0001-00003003	CIA MINERA TUCHICA E IRL	60,000	0,000	2,000
20/12/2017	VC	0001-00009513	JORGE LUCAS MAMPI ESPINOZA	60,000	0,000	12,000
22/12/2017	BV	0001-00014546	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	2,000
22/12/2017	BV	0001-00014547	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	6,000
22/12/2017	BV	0001-00014548	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	4,000
22/12/2017	BV	0001-00014544	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	3,000
26/12/2017	VI	0005-00009880	AGROMASS JOSE GALVEZ N° 720	0,000	20,000	0,000
26/12/2017	VI	0005-00009880	AGROMASS JOSE GALVEZ N° 720	0,000	20,000	0,000
26/12/2017	GR	0008-00001014	OFICINA	0,000	10,000	0,000
26/12/2017	BV	0001-00014580	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	9,000
26/12/2017	BV	0001-00014586	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	80,000
27/12/2017	BV	0001-00014573	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	20,000
27/12/2017	VI	0005-00009881	AGROMASS JOSE GALVEZ N° 720	0,000	7,000	0,000
27/12/2017	GR	0001-00002012	AGROMASS JOSE GALVEZ N° 720	0,000	0,000	78,000
27/12/2017	GR	0001-00002013	OFICINA	0,000	0,000	75,000
27/12/2017	FO	0001-00017370	GAVILON PERU SRL	16,800	320,000	0,000
27/12/2017	VI	0001-00000005	CARLOS ROSAS RODRIGUES-INVENTARIO	0,000	41,000	0,000
28/12/2017	GR	0001-00002014	AGROMASS CASMA	0,000	0,000	15,000
28/12/2017	BV	0001-00014583	VENTAS PÚBLICO	60,000	0,000	1,000
31/12/2017	BV	0001-00014582	VENTAS PÚBLICO	58,000	0,000	2,000
31/12/2017	GR	0008-00001016	OFICINA	0,000	2,000	0,000
				9868,000	9748,000	

*Figura 9.* Kardex del nitrato de amonio x 50 kg.

Fuente. Información de la empresa Agromass SAC.

A continuación de desarrolló lo siguiente en el control:

Determinar la programación de pedido.

Determinar la rotación de inventarios.

Determinar la exactitud en inventarios.

### Determinar la programación de pedido.

**Tabla 21.** Datos para la programación de compras del nitrato de amonio x 50 kg.

Producto.	(D) Demanda pronosticada. (uds.)	(Q*) Cantidad óptima de pedido. (uds.)	(N) Número esperado de órdenes al año. = $D/Q^*$	(DTA) Días trabajados al año.	(T) Tiempo esperado entre ordenes = $(DTA/N)$	(DTM) Días trabajados al mes.	Stock inicial.
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9 541,9	517	19	312	16	26	120

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass SAC.

**Tabla 22.** Programación de compras mensuales del nitrato de amonio x 50kg.

Fertilizantes		2017	Programación de compras 2018.												Total
Producto	Situación	dic.	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.	
Nitrato de amonio x 50 Kg.	Inv. inicial.		120	299	380	325	50	147	31	175	446	474	390	318	3 153
	(+) Pedido.	1034	1 034	1 034	517	-	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	517	517	9 823
	(-) Demanda P.		855	953	572	275	937	1 150	890	763	1 006	1 118	589	434	9 542
	(=) Inv. final.		299	380	325	50	147	31	175	446	474	390	318	401	3 434

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass SAC.

En la tabla 22, se determinó la programación de compra del nitrato de amonio x 50kg. Para el año 2018, con un inventario inicial de 120 uds., si sumando con el  $Q^*$  que es 524 no cubre la demanda pronosticada se sigue realizando otro pedido  $Q^*$  hasta que cubra la demanda pronosticada por mes.

**Determinar la rotación de inventarios (IR).**

**Tabla 23.** Rotación de inventario 2017 y 2018.

Nombre del producto.	Rotación de inventario 2017			Rotación de inventario 2018		
	Ventas acumuladas. (S/.)	Inventario promedio. (S/.)	(IR) Número de veces.	Ventas acumuladas. (S/.)	Inventario promedio. (S/.)	(IR) Número de veces.
Nitrato de amonio x 50 Kg.	589 948,96	39 610,34	14,89	577 477,00	15 767,88	36,62
Urea x 50 kg.	328 684,12	26 598,54	12,36	313 439,13	8 318,47	37,68
Sulfato de amonio x 50 kg.	289 962,20	3 440,80	84,27	268 591,17	13 359,62	20,10
Coragen x L.	44 556,80	2 874,63	15,50	40 015,91	-1 322,85	-30,25
Kasumin x L.	17 413,03	2 391,90	7,28	16 661,59	790,32	21,08
Roundup x L.	11 548,44	1 761,20	6,56	10 851,36	2 487,14	4,36
Destructor x L.	8 973,59	1 270,31	7,06	6 731,04	331,40	20,31
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	124 440,00	10 266,30	12,12	99 647,38	2 441,11	40,82
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	73 555,60	7 609,20	9,67	65 523,52	2 113,74	31,00
Pulverizadora Jacto x 20 L.	6 647,00	-144,50	-46,00	6 265,27	913,37	6,86
Palana lv. Strella.	2 955,69	-1 133,49	-2,61	2 627,53	1 182,79	2,22
Registro completo.	1 330,18	-240,98	-5,52	1 221,83	246,96	4,95
Total	1 500 015,60	94 304,25		1 409 052,73	46 629,94	

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

$\text{IR} = \frac{\text{Ventas acumuladas.}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Número de veces.}$ $\text{IR} = \frac{1\,500\,015,60}{94\,304,25} = 16$	$\text{RI} = \frac{\text{Ventas acumuladas.}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Número de veces.}$ $\text{RI} = \frac{1\,409\,052,73}{46\,629,94} = 30$
---	---

Se determinó la rotación de inventario de los años 2017 y 2018, en el año 2017 la rotación del inventario fue de 16 veces, mientras que en el año 2018 será de 30 veces quiere decir que la rotación incrementará 14 veces que representa un 47,36%.

**Determinar la exactitud en inventarios (IE).**

**Tabla 24.** Exactitud en inventario 2017 y 2018

Nombre del producto.	Exactitud en inventarios 2017			Exactitud en inventarios 2018		
	Valor diferencia. (S/.)	Valor total del inventario. (S/.)	(IE) Índice de exactitud. (%)	Valor diferencia. (S/.)	Valor total del inventario. (S/.)	(IE) Índice de exactitud. (%)
Nitrato de amonio x 50 Kg.	3 086,52	589 948,96	0,01	0,00	577 477,00	0,00
Urea x 50 kg.	1 452,48	328 684,12	0,00	0,00	313 439,13	0,00
Sulfato de amonio x 50 kg.	-9 088,20	289 962,20	-0,03	0,00	268 591,17	0,00
Coragen x Lt.	0,00	44 556,80	0,00	0,00	40 015,91	0,00
Kasumin x L.	318,92	17 413,03	0,02	0,00	16 661,59	0,00
Roundup x L.	0,00	11 548,44	0,00	0,00	10 851,36	0,00
Destructor x L.	16,29	8 973,59	0,00	0,00	6 731,04	0,00
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	0,00	124 440,00	0,00	0,00	99 647,38	0,00
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	5 706,90	73 555,60	0,08	0,00	65 523,52	0,00
Pulverizadora Jacto x 20 L.	0,00	6 647,00	0,00	0,00	6 265,27	0,00
Palana lv. Strella.	0,00	2 955,69	0,00	0,00	2 627,53	0,00
Registro completo.	19,28	1 330,18	0,01	0,00	1 221,83	0,00
Total	1 512,18	1 500 015,60		0,00	1 409 052,73	

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

$$IE = \frac{\text{Valor diferencia (S/.)}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$$

$$IE = \frac{1\,512,18}{1\,500\,015,60} = 0,10\%$$

$$IE = \frac{\text{Valor diferencia ($)}}{\text{Valor total del inventario}} \times 100\%$$

$$IE = \frac{0,00}{1\,409\,052,73} = 0,00\%$$

Se determinó la exactitud en inventarios de los años 2017 y 2018, en el año 2017 la exactitud en inventario fue de 0,10%, mientras que en el año 2018 será de 0,0% quiere decir que la diferencia entre el físico y el sistema será reducido a 0%.

**OBJETIVO 5.** Realizar la evaluación de la gestión de inventarios, para reducir los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018

### 3.5. D5: Evaluación.

**Tabla 25.** Costo total de inventario aplicando la gestión de inventario en el año 2018.

Producto.	(D) Demanda pronostica da. (uds.)	(Pcu) Precio de costo unitario. (S/.)	(H) Costo unitario de mantener. (S/.)	(S) Costo unitario de ordenar. (S/.)	(Q*) Cantidad óptima de pedido. (uds.)	Costo total de mantener. (S/.)	Costo total de ordenar. (S/.)	Costo total de compra. (S/.)	Costo total del inventario 2018. (S/.)
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9 541,92	60,52	5,21	72,81	517	1 347,40	1 343,79	577 477,00	580 168,19
Urea x 50 kg.	5 179,10	60,52	5,21	72,81	381	992,96	989,73	313 439,13	315 421,82
Sulfato de amonio x 50 kg.	7 181,58	37,40	3,22	72,81	570	918,02	917,35	268 591,17	270 426,53
Coragen x L.	27,84	1 437,32	123,79	72,81	6	371,37	337,84	40 015,91	40 725,13
Kasumin x L.	261,22	63,78	5,49	72,81	84	230,73	226,42	16 661,59	17 118,73
Roundup x L.	431,29	25,16	2,17	72,81	171	185,27	183,64	10 851,36	11 220,27
Destructor x L.	413,30	16,29	1,40	72,81	208	145,88	144,67	6 731,04	7 021,60
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	160,15	622,20	53,59	72,81	21	562,67	555,27	99 647,38	100 765,33
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	103,33	634,10	54,61	72,81	17	464,21	442,57	65 523,52	66 430,29
Pulverizadora Jacto x 20 L.	21,68	289,00	24,89	72,81	12	149,34	131,54	6 265,27	6 546,15
Palana lv. Strella.	91,56	28,70	2,47	72,81	74	91,44	90,09	2 627,53	2 809,07
Registro completo.	63,38	19,28	1,66	72,81	75	62,26	61,53	1 221,83	1 345,62
Total						5 521,55	5 424,44	1 409 052,73	1 419 998,73

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 25 determinamos los costos totales del inventario 2018 aplicando gestión de inventario, obteniendo un costo total proyectado de S/. 1 419 998,73.



**Tabla 26.** Costo total de inventario sin aplicar la gestión de inventario en el año 2017.

Producto.	(D) Demanda pronostica da. (uds.)	(Pcu) Precio de costo unitario. (S/.)	(H) Costo unitario de mantener. (S/.)	(S) Costo unitario de ordenar. (S/.)	(Q*) Cantidad óptima de pedido. (uds.)	Costo total de mantener. (S/.)	Costo total de ordenar. (S/.)	Costo total de compra. (S/.)	Costo total del inventario 2017. (S/.)
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9748	60,52	5,21	72,81	522	1 360,43	1 359,67	589 948,96	592 669,06
Urea x 50 kg.	5431	60,52	5,21	72,81	390	1 016,41	1 013,92	328 684,12	330 714,45
Sulfato de amonio x 50 kg.	7753	37,40	3,22	72,81	593	955,06	951,93	289 962,20	291 869,19
Coragen x L.	34	1437,32	123,79	72,81	7	433,27	353,65	48 868,74	49 655,66
Kasumin x L.	273	63,78	5,49	72,81	86	236,22	231,13	17 413,03	17 880,38
Roundup x L.	459	25,16	2,17	72,81	176	190,69	189,88	11 548,44	11 929,01
Destructor x L.	551	16,29	1,40	72,81	240	168,32	167,16	8 973,59	9 309,06
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	202	622,20	53,59	72,81	24	643,05	612,81	125 684,40	126 940,27
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	116	634,10	54,61	72,81	18	491,51	469,22	73 555,60	74 516,33
Pulverizadora Jacto x 20 L.	28	289,00	24,89	72,81	13	161,79	156,82	8 092,00	8 410,61
Palana lv. Strella.	103	28,70	2,47	72,81	78	96,39	96,15	2 955,69	3 148,22
Registro completo.	69	19,28	1,66	72,81	78	64,75	64,41	1 330,18	1 459,34
Total						5 817,90	5 666,73	1 507 016,95	1 518 501,58

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 26 determinamos los costos totales del inventario 2017 sin aplicar gestión de inventario, obteniendo un costo total de S/.1 518 501,58.

**Tabla 27.** Variación de los costos totales de la gestión de inventario 2017 y 2018.

Producto.	Aplicando gestión de inventario.	Sin aplicar gestión de inventario.	Ahorro. (S/.)
	Costo total del inventario 2018. (S/.)	Costo total del inventario 2017. (S/.)	
Nitrato de amonio x 50 Kg.	580 168,19	592 669,06	12 500,87
Urea x 50 kg.	315 421,82	330 714,45	15 292,63
Sulfato de amonio x 50 kg.	270 426,53	291 869,19	21 442,66
Coragen x L.	40 725,13	49 655,66	8 930,53
Kasumin x L.	17 118,73	17 880,38	761,65
Roundup x L.	11 220,27	11 929,01	708,74
Destructor x L.	7 021,60	9 309,06	2 287,47
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	100 765,33	126 940,27	26 174,94
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	66 430,29	74 516,33	8 086,04
Pulverizadora Jacto x 20 L.	6 546,15	8 410,61	1 864,46
Palana lv. Strella.	2 809,07	3 148,22	339,15
Registro completo.	1 345,62	1 459,34	113,72
Total	1 419 998,73	1 518 501,58	98 502,85

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Hallamos el porcentaje del ahorro:

$$\frac{\text{Antes-Despues}}{\text{Despues}} \times 100$$

$$\frac{(1\,419\,998,73 - 1\,518\,501,58)}{1\,518\,501,58} \times 100 = -6,49\%$$

En la tabla 27, evaluamos los costos totales del inventario 2017 y 2018 sin aplicar y aplicando la gestión de inventario, determinando una diferencia total de S/. 98 502,85 que equivale a un ahorro del 6,49% proyectado para el año 2018.

### Análisis de hipótesis general

Se presenta los costos totales de la gestión de inventario sin aplicar y aplicado para proceder a realizar la constatación de hipótesis.

**Tabla 28.** *Costos totales de la gestión de inventario sin aplicar y aplicado.*

producto	Sin aplicar gestión de inventario.	Aplicando gestión de inventario.
	Costo total del inventario 2017. (S/.)	Costo total del inventario 2018. (S/.)
	Muestra 1	Muestra 2
	Pre Test	Post Test
1	592 669,06	580 168,19
2	330 714,45	315 421,82
3	291 869,19	270 426,53
4	49 655,66	40 725,13
5	17 880,38	17 118,73
6	11 929,01	11 220,27
7	9 309,06	7 021,60
8	126 940,27	100 765,33
9	74 516,33	66 430,29
10	8 410,61	6 546,15
11	3 148,22	2 809,07
12	1 459,34	1 345,62
Total	1 518 501,58	1 419 998,73

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Ha: La gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Es aquí donde empezamos a utilizar el IBM SPSS Software para poder realizar nuestra prueba donde corroboramos si hubo una diferencia significativa entre los costos pre-test y pos-test y si tuvo un impacto sobre la variable “y”, pero primero es corroborar el supuesto de normalidad.

**Tabla 29.** *Validación de datos*

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Costos_pre	12	100,00%	0	0,00%	12	100,00%
Costos_post	12	100,00%	0	0,00%	12	100,00%

Fuente. Elaboración propia, IBM SPSS Software.

En la tabla 29 el IBM SPSS Software, nos dice que el porcentaje de datos validos es del 100% y que no hay datos perdidos

Kolmogorov- Smirnov muestras grandes (mayor a 30 individuos)

Chapiro Wilk muestras pequeñas (menor a 30 individuos)

Prueba de normalidad

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a la serie de los costos antes y después tienen un comportamiento paramétrico, ya que la muestra de estudio es  $\leq 30$ , se procedió a realizar el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0,05$  los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si  $p\text{valor} > 0,05$  los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

**Tabla 30.** *Prueba de normalidad para los datos de los costos.*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Costos_pre	0,277	12	0,01	0,727	12	0,002
Costos_post	0,289	12	0,01	0,708	12	0,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente. Elaboración propia, IBM SPSS Software.

gl= grado de libertad

Sig= nivel de significancia

p= la probabilidad

De la tabla 30, se puede verificar que la significancia de los costos, antes y después, tienen valores menores a 0,05 por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, queda demostrado que tienen comportamientos no paramétricos, y lo que se quiere es saber si los costos se han reducido, para ello, se procedió al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La gestión de inventarios, no reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Ha: La gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

Regla de decisión:

Ho:  $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$

Ha:  $\mu_{Pa} > \mu_{Pd}$

**Tabla 31.** Estadígrafo de Wilcoxon para los datos de los costos.

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Costos_pre	12	126494,33	185438,14	1453,00	102466,75
Costos_post	12	102466,75	180345,81	1339,50	580035,06

Fuente. Elaboración propia, IBM SPSS Software.

De la tabla 31, ha quedado demostrado que la media de los costos antes (S/.126 494,33) es mayor que la media de los costos logísticos después (S/.102 466,75), por consiguiente no se cumple Ho:  $\mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ , en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que La gestión de inventarios, no reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.; y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación de la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el pvalor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambos costos logísticos.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 32.** *Prueba de Wilcoxon para los datos de los costos logísticos.*

Estadísticos de prueba	
	Costos_post - Costos_pre
Z	-3,059 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	0,002
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente. Elaboración propia, IBM SPSS Software.

De la tabla 32, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a los costos logísticos antes y después es de 0.001, por motivos de contraste unilateral se procedió a pasar la sig. Bilateral a unilateral dividiendo el valor entre dos, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la gestión de inventarios, reduce los costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.

#### IV. DISCUSIÓN

La presente investigación se desarrolla la gestión de inventarios para reducir costos del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. toma como base el diagnóstico, planificación, ejecución, control y evaluación que está dentro de la variable independiente que es gestión de inventario para reducir los costos.

En base a los resultados del diagnóstico inicial en la gestión de inventario, se encontró una serie de problemas en donde la empresa no se preocupaba de darle mucha importancia, los problemas encontrados fueron 8 factores más relevantes que podemos dar a demostrar que son falta de supervisión constante, falta proyección de la demanda, hay imperfecciones en los productos, falta de orden y la clasificación de los productos, no se sabe cuánto y cuando pedir, estos factores son los que causaban costos excesivos, la empresa hasta el momento no tuvo la oportunidad de aplicar una gestión de inventario para que sus costos dentro del almacén sean reducidos, podemos decir que el diagnóstico dentro de la gestión de inventario plasma la situación de la empresa esto nos confirma ALBUJAR, Kevin y ZAPATA, Wilder (2014) en su tesis Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai Loy S.A.C. - Chiclayo 2014, de la Universidad Señor de Sipán; propuso como objetivo principal: Diseñar un sistema de gestión de inventario, para reducir pérdidas de productos dentro de la empresa Tai Loy S.A.C., llegando a demostrar que el diagnóstico realizado a la empresa mostró son los procesos actuales que utilizan para gestionar sus inventarios no son los adecuados dejando mucho costo en stock que no se vende, eso se determinó mediante el uso del diagrama de Causa – Efecto determinando las causas del problema que son compra de productos de baja rotación, falta de coordinación con compras, poco conocimiento de gestión, no existe diferenciación entre los productos, falta de planificación de compras, compras en base a criterio propio, almacén no entrega a tiempo los productos solicitados, estas causas dan a la pérdida de artículos de inventario manifiesta que la herramienta que utilizo le ayudo a identificar los problemas mayor dentro de la empresa, así mismo podemos decir que RIVERA, Lorena y VERA Laura (2014) en su tesis Diagnóstico de la gestión de inventarios para la mejora del funcionamiento en la Distribuidora veterinaria Ganchozo – Disvegan, de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador; propuso como objetivo principal: Diagnosticar la gestión de inventarios

de productos veterinarios que permita el mejoramiento del desempeño de la Distribuidora Veterinaria Ganchozo – Disvegan, Llegando a demostrar que el diagnóstico en la Distribuidora Disvegan, los aspectos más críticos en el desenvolvimiento de ventas, imagen corporativa, contabilidad y bodega que son elementos importantes en toda empresa. se encontraron las siguientes causas deficiencia de agentes de ventas, falta de presupuesto, falta de misión y visión, ausencia de conocimiento y tiempo, carencia de un sistema de control de inventario, deficiencia de presupuesto, necesita un sistema de control de inventario computarizados, desconocimiento de las existencias, espacio físico de almacenamiento muy reducido. A partir del diagnóstico realizado se propusieron acciones que contribuyen a un mejor desempeño de Disvegan, tanto en el ámbito externo e interno, dando una orientación y un enfoque más claro de dónde se encuentra y a dónde quiere llegar, como empresa, la herramienta que utilizo para el diagnóstico, diagrama causa efecto, fue de suma importancia porque mejoro la eficiencia y eficacia en el proceso de distribución de los trabajadores.

En base a la ejecución de la gestión de inventarios, se obtuvo como resultado clasificación ABC, el comportamiento de demanda, el modelo de pronóstico, la demanda proyectada para el año 2018, la cantidad económica de pedido y el punto de reorden de los productos, podemos decir que en la ejecución dentro de la gestión de inventario plasma la situación de la empresa, esto nos confirma PACHERRES, Leedy y PLACIDO, Junior (2017) en su tesis Sistema de gestión de inventarios para reducir los costos de inventario en la empresa “Costa Gas Trujillo S.A.C.” - 2017, de la Universidad privada Antenor Orrego, Trujillo; propuso como objetivo principal: Proponer un sistema de gestión de inventarios el cual permitirá reducir los costos de inventario en la empresa “Costa Gas Trujillo S.A.C”, llegando a demostrar que determinó el lote económico a comprar (EOQ) en unidades para los 5 tipos de productos que es: a granel (kg) 455, 447, balón 10 kg 20, 949, balón 45 kg 2, 899, balón 15 kg 2, 516 y balón 5 kg 299, se determinó el punto de reorden (ROP) en unidades para los 5 tipos de productos que es: a granel (kg) 58, 036, balón 10 kg 2, 554, balón 45 kg 356, balón 15 kg 311 y balón 5 kg 38, Se determinó el stock de seguridad (SS) en unidades para los 5 tipos de productos que es: a granel (kg) 235, balón 10 kg 50, balón 45 kg 19, balón 15 kg 18 y balón 5 kg 6, de igual manera nos confirma ARANA, Felipe (2015) en su tesis Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices, de la Universidad de Chile, propuso como objetivo principal: Desarrollar y evaluar una política



de gestión de inventarios dinámica que reduzca los costos, asociados al manejo de mercadería en relación a niveles óptimos de servicio, propuso que en cuanto a la ejecución del modelo q junto con implementar un sistema de pronósticos y pedido óptimo, es fundamental llevar a cabo un correcto sistema de revisión de stock, ya que ninguna cantidad de pedido será lo suficientemente óptima si no se presenta la necesidad o el requerimiento por el producto, para el pronósticos de demanda utilizó una herramienta computacional R-Project con su paquete de programación forecast pro, que logró encontrar el mejor modelo de ajuste para cada subcategoría de productos, de los modelos seleccionados se pudo observar una alta tendencia a la suavización exponencial simple, seguido por la suavización exponencial simple ajustada a la tendencia.

En base a la ejecución de la gestión de inventarios, se obtuvo como resultado clasificación ABC, el comportamiento de demanda, el modelo de pronóstico, la demanda proyectada para el año 2018, la cantidad económica de pedido y el punto de reorden de los productos, podemos decir que en la ejecución dentro de la gestión de inventario plasma la situación de la empresa, esto nos confirma ARANA, Felipe (2015) en su tesis Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices, de la Universidad de Chile, propuso como objetivo principal: Desarrollar y evaluar una política de gestión de inventarios dinámica que reduzca los costos, asociados al manejo de mercadería en relación a niveles óptimos de servicio, propuso que en cuanto a la ejecución del modelo q junto con implementar un sistema de pronósticos y pedido óptimo, es fundamental llevar a cabo un correcto sistema de revisión de stock, ya que ninguna cantidad de pedido será lo suficientemente óptima si no se presenta la necesidad o el requerimiento por el producto, para el pronósticos de demanda utilizó una herramienta computacional R-Project con su paquete de programación forecast pro, que logró encontrar el mejor modelo de ajuste para cada subcategoría de productos, de los modelos seleccionados se pudo observar una alta tendencia a la suavización exponencial simple, seguido por la suavización exponencial simple ajustada a la tendencia.

En base al control de la gestión de inventario, se obtuvo como resultado la rotación de inventario del año 2017 de 16 veces y para el año 2018 fue de 30 veces quiere decir que la rotación incrementó 14 veces que representa un 47,36%, así mismo se determinó la exactitud en inventarios del año 2017 de 0,10%, mientras que para el año 2018 fue de 0,0%

quiere decir que la diferencia entre el físico y el sistema fue reducido a 0%., podemos decir que el control si reduce los costos y esto nos confirma

En base a la evaluación de la gestión de inventarios, se obtuvo como resultado, que la gestión de inventario sí reduce los costos del almacén, los costos sin aplicar la gestión de inventario fueron de S/. 1 518 501,58 y aplicando la gestión de inventario fue de S/.1 419 998,73 logrando obtener un ahorro de S/. 98 502,85 lo que representa una reducción de un 6,49% de la empresa Agromass S.A.C. Podemos decir que gestión de inventario si reduce los costos y esto nos confirma PACHERRES, Leedy y PLACIDO, Junior (2017) en su tesis Sistema de gestión de inventarios para reducir los costos de inventario en la empresa “Costa Gas Trujillo S.A.C.” - 2017, de la Universidad privada Antenor Orrego, Trujillo; propuso como objetivo principal: Proponer un sistema de gestión de inventarios el cual permitirá reducir los costos de inventario en la empresa “Costa Gas Trujillo S.A.C”, llegando a demostrar que el costo total del inventario sin sistema de gestión de inventarios para el año 2017 es de S/. 3 381 670,00 y que el costo total del inventario con la propuesta del sistema de gestión de inventarios para el año 2018 es de S/. 1 412 776,28; esto nos dice que obtuvo un ahorro anual de S/. 1 968 893,72 que representa un 58,22% de igual manera nos confirma GARCÍA Calderón, Cassie (2017) en su tesis Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote 2017. De la Universidad Cesar Vallejo, Chimbote, propuso como objetivo principal: Aplicar la Gestión de inventarios para la reducción de costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL Chimbote, demuestra que la gestión de inventario tiene una variación de los costos logísticos comparando el costo total anual del modelo sin propuesta que es de S/. 742 145,65 y el costo anual del modelo propuesto que es de S/. 729 868,77, que representa un ahorro de S/. 12 276,88 además manifiesta que a realizar la contratación de su hipótesis determinó la diferencia entre las medias de los costos actuales y proyectados con un valor t-student de 7.32.

## V. CONCLUSIONES

Se concluyó que al aplicar la gestión de inventario en la empresa Agromass S.A.C. se consiguió reducir los costos del almacén de insumos agrícolas en un 6,49%.

Con respecto al diagnóstico inicial en la gestión de inventarios, en la empresa Agromass S.A.C., se logró identificar los problemas más críticos, con la herramienta diagrama causa – efecto, estos fueron 14 causas, y el diagrama de Pareto nos presentó el 80% de los costos excesivos fue generado por el 20% de los problemas, esto indicó que 8 causas fueron las más relevantes, además la empresa tuvo 467 productos, que se clasificaron en 4 líneas: Fertilizantes , agroquímicos, semillas y equipos-herramientas-repuestos.

Con respecto a la planificación de la gestión de inventarios, en la empresa Agromass S.A.C., se utilizó un diagrama de Gantt, para realizar las actividades siguientes: la clasificación ABC, el comportamiento de demanda, el modelo de pronóstico, la demanda proyectada para el año 2018, la cantidad económica de pedido y el punto de reorden, desarrollándose desde el 18/08/2018 hasta el 31/10/2018, estos se cumplieron y redujeron los costos excesivos del almacén.

Con respecto a la ejecución de la gestión de inventario, se realizó lo planificado, la clasificación ABC de los 310 productos que fueron: Fertilizantes, A 73,52% con un valor de s/.1 208 595,28; B 21,34 % con un valor de s/.350 780,72 y C 5,15% con un valor de s/.84 630,69; en agroquímicos, A 79,75% con un valor de s/.714 516,12; B 15,15 % con un valor de s/.135 749,08 y C 5,10% con un valor de s/.45 648,40; en semillas, A 74,30% con un valor de s/.276 392,80; B 15,31 % con un valor de s/.56 970 y C 10,39% con un valor de s/.38 649,50; en equipos-herramientas-repuestos, A 77,29% con un valor de s/.23 276,74; B 17,45 % con un valor de s/.5 253,68 y C 5,26% con un valor de s/.1584,40. De las 4 líneas se eligieron 12 productos para el desarrollo en el software Minitab, tomando al nitrato de amonio x 50 kg. En representación de todos, el comportamiento de la demanda fue estacional, el modelo de pronóstico fue el método Winters, y la demanda proyectada para el año 2018 fue de 9541,9, la cantidad económica de pedido fue de 517 uds. el punto de reorden fue de 155 uds.

Con respecto al control de la gestión de inventario, se mejoró el registro en el kardex al aplicar la rotación y exactitud del inventario, se obtuvo como resultado la programación de pedido del nitrato de 9096 uds. la rotación de inventario del año 2017 de 16 veces y para el año 2018 fue de 36 veces, quiere decir que la rotación incrementó 14 veces, que representa un 47,36%, así mismo se determinó la exactitud en inventarios del año 2017 de 0,10%, mientras que para el año 2018 fue de 0,0% quiere decir que la diferencia entre el físico y el sistema fue reducido a 0%.

Con respecto a la evaluación de la gestión de inventarios, se obtuvo como resultado que la gestión de inventario sí reduce los costos del almacén, los costos sin aplicar la gestión de inventario fueron de s/. 1 518 501,58 y aplicando la gestión de inventario fue de s/.1 419 998,73 logrando obtener un ahorro de s/. 98 502,85.

## **VI. RECOMENDACIONES.**

Se recomienda implementar la propuesta de la gestión de inventarios, que se ha desarrollado en la presente investigación, esto permitirá reducir los costos del almacén y les ayudará a tomar una mejor decisión para el beneficio de la empresa.

Se recomienda realizar el diagnóstico, en la gestión de inventario, para seguir identificando los problemas y atacar los más críticos, aplicando las herramientas necesarias.

Se recomienda realizar la planificación antes de tomar decisiones con respecto a las compras, saber cuánto, a quién y sobre todo cuándo comprar evitará que la empresa tenga productos sin movimientos, además se debería planificar qué hacer con los productos vencidos y con los de menor rotación.

Se recomienda seguir con el proceso de la gestión de inventario, llevando a cabo las herramientas planificadas.

Se recomienda seguir con el control del inventario mediante el kardex, y complementarlos con los indicadores de rotación del inventario en general, así como también por producto, para saber cuáles son de mayor y menor rotación, y tener con exactitud el inventario, es decir, que tan exacto es lo que se tiene en lo físico y con el sistema.

Se recomienda evaluar los costos del almacén constantemente, la ubicación de los productos, basándonos en la clasificación que se realizó en el análisis ABC y también rotular por proveedor los productos, permitiéndoles así optimizar su orden al momento de almacenar, agilizando su despacho ya que tendría los productos de mayor demanda más cerca a las salidas.

## VII. REFERENCIAS

### Referencias bibliográficas:

AGUIRRE Gallegos, Lida Rebeca y MERO Aguirre, Omar Alexi. Implementación de un sistema de costos por órdenes de producción para la determinación del costo de venta en la Cosedora Samanta en Guayaquil. Ecuador. 2013. pág. 171, tesis.

ALBUJAR Aguilar, Kevin Jean Paul y APATA Moya, Wilder Orlando. Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai Loy S.A.C. - Chiclayo. Pimentel. 2014. pág. 119, Tesis.

ARANA Lemus, Felipe Andrés. Gestión de inventarios en una empresa de repuestos automotrices. Chile. 2015. pág. 66, Tesis.

ARANGO Marin, Jaime Antero. Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC. Redalyc. Diciembre de 2017, ISSN 0122-1701. Vol. 18, 4, pág. 743.

ARRIETA Gonzalez, Jhonatan y GUERRERO Portillo, Fabio Alirio. Propuesta De Mejora Del Proceso De Gestión De Inventario Y Gestión Del Almacén Para La Empresa Fb Soluciones Y Servicios S.A.S. Colombia. 2013. pág. 113, tesis.

AZCONA. 2017. Zumos ecologicos.com. [En línea] 25 de septiembre de 2017.

BALDERA Tupia, Diana Arlen. Los costos abc y la toma de decisiones financieras en la empresa Rejyra eirl productora de cemento conductivo en el distrito de san Martin de Porres, Callao. 2016. pág. 145.

BARCA Rafael, Demetrio Francisco y GUTIÉRREZ Sánchez, Antony Joel . “Propuesta de mejora de la gestión de inventarios para reducir costos operativos del almacén Komatsu en el proyecto especial Chavimochic”. Trujillo : s.n., 2017. pág. 264, tesis.

CASTAÑEDA Muñoz, Jackson Steward y GONZALES Mino, Karim Sarita. Plan de mejora para reducir los costos en la gestión de mantenimiento de la empresa transportes Chiclayo s.a. Chiclayo. 2016. pág. 210, Tesis.

CASTILLO Ramírez, Arturo y HERNANÉZ Molinar, Raúl. Estudio comparativo del impacto de la media y varianza del tiempo de entrega y de la demanda en el costo del inventario. Scielo. 2016, Vol. XVII, 3.

CEDENO Cedeño, Jamil Rogelio y QUIJJE Sierra, Lenin Fabián. Costos y niveles de producción agrícola y su incidencia en los ingresos como determinante en la calidad de vida de los agricultores de la Asociación San Lorenzo de Mapasingue adentro del cantón Portoviejo, periodo julio 2014 - julio2015. Ecuador. 2016. pág. 47, tesis.

CRESPO Ruiz, Jesus Alfonso y VALENZUELA Lujan, Ruby Elizabeth, “implementación de un modelo de gestión de inventarios y compras para reducir los costos logísticos en la curtiembre piel Trujillo S.A.C. 2017. Trujillo. pag.199, tesis.

CRUZ Lucho, Johan Li Javier, Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en el centro naval del Perú, la Punta, 2017. Lima. pag. 157, tesis

DIESTRA Ortiz, Cesar Eduardo. Propuesta de implementación de un modelo de gestión de inventarios para reducir costos en la empresa distribuidora ferretera Ronny L. s.a.c. Trujillo. 2018. pág. 52, tesis.

FLORES Soria, Jaime. Costos y Presupuestos. 5a. ed. Lima: Centro de especialización en contabilidad y finanzas E.I.R.L., 2014. pág. 500. ISBN: 9786124574740.

GARCÍA Calderón, Cassie (2017) en su tesis Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en la Empresa Electrónica Thelgar SRL, 2017. Chimbote. Pag. 167.

GOMEZ Acosta, Cony Luz y OSORIO Vargas, Alejandro. Optimización de los costos de operación de Lavamejor s.a., a partir del análisis de su actividad empresarial. Cartagena. 2014. pág. 76, Tesis.

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Administración de operaciones. [ed.] Pablo Miguel Guerrero Rosas. 7a.ed. Mexico: Pearson Educación, 2009. pág. 752. ISBN: 9786074420999.

HORIZONTE Minero. horizonteminero.com. [En línea] Revista Horizonte Minero, 18 de setiembre de 2017.

KRAJEWSKI, Lee, RITZMAN, Larry y MALHOTRA, Manoj. Administración de operaciones. 8. ed. Mexico, : Editorial Pearson Educación, 2008. pág. 752. ISBN: 9789702612179.

LOPEZ Martínez, Igor y GÓMEZ Acosta, Martha Inés. Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas. Scielo. 2013, Vol. XXXIV, 1.

LUQUE Hallasi, Wilmer Hector. Importancia de los costos y su eficiencia en la gestión empresarial de los microempresarios de la industria del calzado en Arequipa metropolitana – 2014. Arequipa. 2014. pág. 178, tesis.

MACALUX. Mecalux.es. [En línea] 01 de Mayo de 2018.

MENACE Salas, Jenniffer Ivonne. Los costos por procesos y su incidencia en la rentabilidad en las empresas camaroneras. Ecuador. 2017. pág. 70, tesis.

NAIL Gallardo, Alex Andrés. Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos espana limitada. Chile. 2016. pág. 85, tesis.

NAVARRO, Eduardo. Gestipolis. [En línea] 14 de Mayo de 2004.

NEGRETE Reyes, José Manuel y VALVERDE Servat, Hugo Martín. Propuesta de reducción del tiempo y costos para mejorar nivel de servicio en una cadena de suministros Eto. Lima. 2016. pág. 66, Tesis.



OCAÑA Vásquez, Francis Klein. Implementación de un sistema de gestión de almacén para reducir costos de almacenaje. Ingnosis. 2017, Vol. 3, 2.

PACHERRES Osorio, Leedy Lisset y PLACIDO Campos, Junior Kenyi. Sistema de gestión de inventarios para reducir los costos de inventario en la empresa “costa gas Trujillo s.a.c.” – 2017. Trujillo. 2017. pág. 83, Tesis.

PERALTA Valdivia, Dora Mirtha. Aplicación de un sistema de costos para mejorar la rentabilidad del restaurant j&l s.a.c., Bagua 2015. Bagua. 2016. pág. 106., tesis.

PERIODICO La Industria. "Tenemos un proyecto optimizado para que se ejecute en tres años". La Industria Chimbote Ancash. 2018.

POLIMENI, Ralph; FABOZZI, Frank; ADELBERG, Arthur; KOLE, Michael. Contabilidad de costos. 1994.

QUILLAY Guamán, Patricia Alexandra. Diseño de un sistema de control y evaluación de costos al área de producción de la panadería “la vienesa”, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo. Ecuador. 2016. pág. 205, tesis

Retos En Supply Chain. 2016. EAE Bisness School. [En línea] 2 de Febrero de 2016.

REY de Castro, Erick. Colliers. com/Perú. Reporte almacenes industriales. [En línea] Colliers International Perú, 2017. RIOS Chuquital, Karla Tatiana y SUE Rucobareátegui, May. Evaluación de la aplicación de modelos de gestión de inventarios permanentes en las micro y pequeñas empresas comerciales en el distrito de Tarapoto. Tarapoto. 2014. pág. 140.

RIVERA Fernadez, Lorena Paola y VERA Moreira, Laura Mercedes. Diagnóstico de la gestión de inventarios para la mejora del funcionamiento en la Distribuidora Veterinaria Ganchozo – Disvegan. Ecuador. 2014. pág. 89, tesis.

SAYES Tacuche, Valeria . 2017. Gestión de inventarios para mejorar la rentabilidad de la empresa comercializadora S.O.S Solutions S.A.C, Santa Anita, 2017. Lima : s.n., 2017. pág. 77, tesis.

SIERRA Acosta, Jorge, GUZMAN Ibarra, Maria Virginia y GARCIA Mora, Francisco. Administracion de almacenes y control de inventario. 2007. Pag. 8.

SOTWARE SHOP. [En línea] 2018.

SUÁREZ Cervera, María Luisa. Gestión de inventario una nueva fórmula de calcular la competitividad. 1ra. ed. Colombia. : Ad-quality editorial, complejo sorolla business., 2012. pág. 175. ISBN: 9789587620610.

TORO López, Francisco. costos abc y presupuesto herramienta para la productividad. 1ra. ed. Bogotá: Alexander Acosta Quintero, 2010. pág. 410.

TUBÓN Tamayo, Heliana Pamela. La gestión del control de inventarios y la toma de decisiones de la Distribuidora Ferretera Pico Llerena Cía. Ltda. Franquiciada Disensa en la ciudad de Pelileo. Ecuador. 2016. pág. 126, Tesis.

VALDERRAMA, Belkis. Incidencia del método abc en la optimización del control de la estructura de costos en función de la gestión financiera de la empresa Vitalim, c.a. en Chivacoa estado Yaracuy. II semestre año 2014. Venezuela. 2015. pág. 101, tesis.

VALENCIA Cárdenas, Marisol, DÍAZ Serna, Francisco Javier y CORREA Morales, Juan Carlos. Planeación de inventarios con demanda dinámica. Redalyc. 2015, Vol. 82.

VIDAL Holguin, Cesar Julio. Fundamentos de control y gestión de inventarios. Santiago de Cali: Universidad del valle, 2010. pág. 47.

VILLAVICENCIO Rivera, Lucerito Rocío Victoria. Implementación de una gestión de inventarios para mejorar el proceso de abastecimiento en la empresa R. Quiroga E.I.R.L.-Sullana. Piura. 2015. pág. 99, Tesis.

## Bibliografía:

BALLOU, Ronald H. Logística administración de la cadena de suministro. 5ta ed. Mexico. Person educacion, 2014. Pág. 775. ISBN: 9702605407.

BERNAL, Cesar A. Metodología de la investigación. Colombia, Pearson Educación, 2010. Pag. 320. ISBN: 9789586991285

BOLAND, Lucrecia; CARRO, Fernanda. [et.al]. Funciones de la administración, teoría y práctica. Argentina Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur – Ediuns, 2007. ISBN: 978-9871171637.

BOWERSOX, Donald; CLOSS, David y COOPER, Bixby. Administración y logística en la cadena de suministros. México: McGraw – Hill Interamericana, 2007. ISBN-13: 978-9701061329.

CHAPMAN, Stephen N. Planificación y control de la producción. México Pearson Educación, 2006. ISBN: 97026-0771X.

CHASE, Richard; JACOBS, Robert; AQUÍLANO, Nicholas. Administración de operaciones producción y cadena de suministros. México: McGraw – Hill Interamericana, 2009. ISBN-13: 9789701070277.

FERRÍN, Arturo. Gestión de stocks en la logística de almacenes. España: FC Editorial, 2005. ISBN: 8496169561.

GÓMEZ, Juan. Gestión logística y comercial. España: Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2013. ISBN: 9788448185664.

HEIZER, Jay; RENDER Barry. Principios de administración de operaciones. 7ª ed. México, Pearson Educación, 2009. Pág 670. ISBN: 9786074420999.

HITT, Michael; IRELAND, Duane; HOSKISSON, Robert. Administración estratégica. México, South-Western, 2007. Pág 425. ISBN: 0324316941

JACOBS, Robert; y CHASE, Richard. Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. México: McGraw Hill Education, 2009. ISBN: 978071510044.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALOTRA, Manoj. Administración de operaciones procesos y cadena de valor. 8ª. ed. México, Pearson Educación. Pág. 754. 2008. ISBN: 9789702612179.

MORA, Luis. Gestión logística integral: Las mejores prácticas en la Cadena de Abastecimiento. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2010. ISBN 9789586485722.

SAMPIERI, Roberto; COLLADO, Carlos; LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación México McGraw - Hill Interamericana de México, ISBN: 9684229313

TAHA, Hamdy A. Investigación de operaciones. México, Pearson Educación, 2004. ISBN: 9702604982.

TAHA, Hamdy A. Investigación de operaciones. México, Pearson Educación, 2012. ISBN: 9786073207966.

ZAPATA, Julian. Colombia, Centro Editorial Esumer, 2014 Fundamentos de la gestión de inventarios ISBN: 9789588599731.

## Linkografía:

ARANGO Marin, Jaime Antero. Gestión de compras e inventarios a partir de pronósticos Holt-Winters y diferenciación de nivel de servicio por clasificación ABC. *Redalyc*. Diciembre de 2017, ISSN 0122-1701. Vol. 18, 4, pág. 743. Disponible <http://www.redalyc.org/pdf/849/84929984023.pdf>

AZCONA. Zumos ecologicos.com. [En línea] 25 de septiembre de 2017. <https://www.zumosecologicos.com/blog/los-insumos-agricolas/>.

CASTILLO Ramírez, Arturo y HERNANÉZ Molinar, Raúl. Estudio comparativo del impacto de la media y varianza del tiempo de entrega y de la demanda en el costo del inventario. *Scielo*. 2016, Vol. XVII, 3. disponible <http://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v17n3/1405-7743-iit-17-03-00371.pdf>

Addlink software científico. 2018. [En línea] 2018. <https://www.addlink.es/productos/minitab-statistical-software#descripcion>.

HORIZONTE Minero. horizonteminero.com. [En línea] Revista Horizonte Minero, 18 de setiembre de 2017. <http://www.horizonteminero.com/2017/09/18/proyectamos-crecimiento-economico-39-2018/>

NAVARRO, Eduardo. Gestipolis. [En línea] 14 de Mayo de 2004. <https://www.gestipolis.com/problemas-soluciones-gestion-logistica-almacenes-pymes/>

LOPEZ Martínez, Igor y GÓMEZ Acosta, Martha Inés. Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas. *Scielo*. 2013, Vol. XXXIV, 1. disponible <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v34n1/rii11113.pdf>

MACALUX. Mecalux.es. [En línea] 01 de Mayo de 2018. <https://mecaluxes.cdnwm.com/catalogos-de-las-soluciones-de-almacenaje/easy-wms.1.5.pdf>.

OCAÑA Vásquez, Francis Klein. Implementación de un sistema de gestión de almacén para reducir costos de almacenaje. *Ingnosis*. 2017, Vol. 3, 2. disponible <https://drive.google.com/file/d/1x-QtU9VEaEY2inOIXcLKqxjmMndlOXJE/view>

REY de Castro, Erick. Colliers. com/Perú. Reporte almacenes industriales. [En línea] Colliers International Perú, 2017. <http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tnr%20almacenes%202017.pdf>

RETOS en supply chain. EAE Business School. [En línea] 2 de Febrero de 2016. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/la-globalizacion-consecuencias-en-el-area-logistica>.

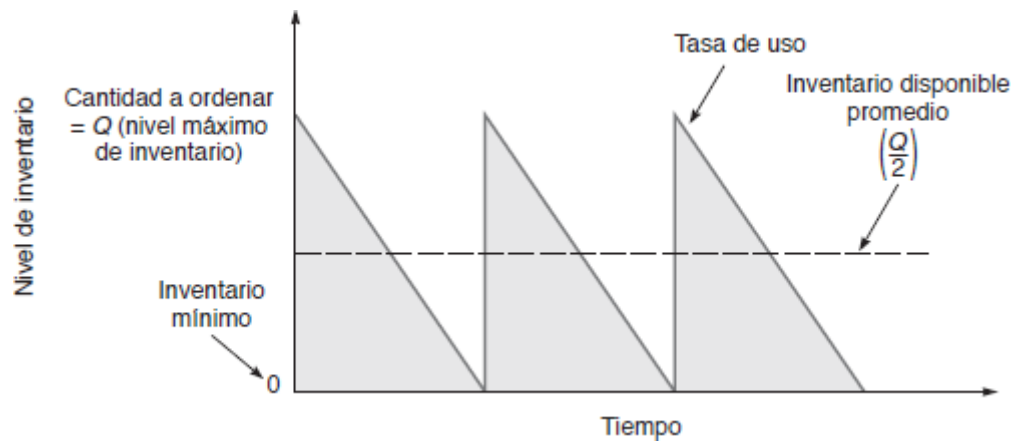
SIERRA Acosta, Jorge, GUZMAN Ibarra, Maria Virginia y GARCIA Mora, Francisco. Administracion de almacenes y control de inventario. 2007. Disponible <http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/1444.pdf>

SOTWARE SHOP. [En línea] 2018. disponible <https://www.software-shop.com/producto/risk-simulator>.

VALENCIA Cárdenas, Marisol, DÍAZ Serna, Francisco Javier y CORREA Morales, Juan Carlos. 2015. Planeación de inventarios con demanda dinámica. *Redalyc*. 2015, Vol. 82. disponible <http://www.redalyc.org/html/496/49637154024/>

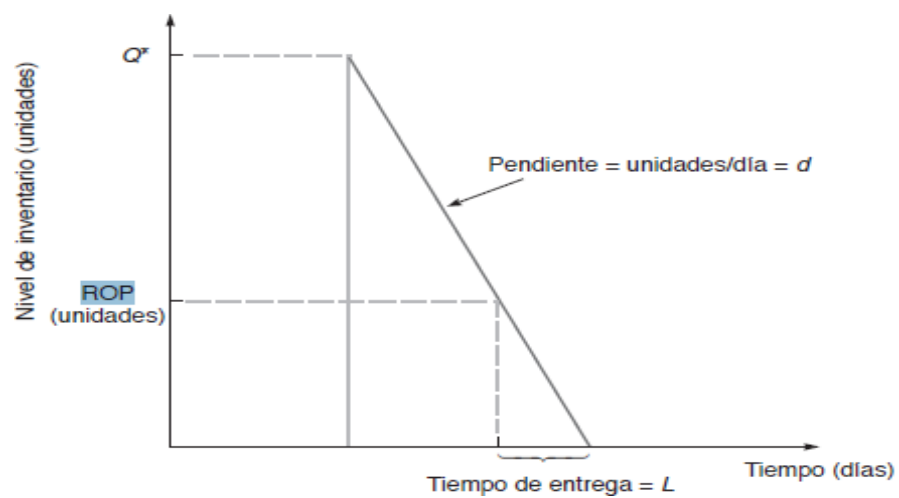
## ANEXOS

### Anexo 1. Gráfico de cantidad económica de pedido (EOQ).



Fuente. Principios de administración de operaciones HEIZER, Jay; RENDER, Barry.

### Anexo 2. Gráfico del punto de reorden (ROP).



Fuente. Principios de administración de operaciones HEIZER, Jay; RENDER, Barry.

### Anexo 3. Matriz de consistencia.

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	JUSTIFICACIÓN	VARIABLES	INDICADORES	TIPO Y DISEÑO
¿De qué manera la <b>gestión de inventarios</b> , reducirá los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?	Aplicar la <b>gestión de inventarios</b> , para reducir los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	La <b>gestión de inventarios</b> , reduce los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	La presente investigación comprende el estudio y la propuesta de la gestión de inventario, con la finalidad de reducir costos del almacén general de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. permitiendo mejorar el costo de mantener.	X: <b>GESTIÓN DE INVENTARIOS</b> .  Y: <b>Costos</b> .		<b>TIPO:</b>  Experimental          <b>DISEÑO:</b>  Pre-experimental
1. ¿De qué manera el <b>diagnóstico</b> inicial en la gestión de inventarios, determinará los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?	1. Realizar el <b>diagnóstico</b> inicial en la gestión de inventarios, para determinar los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	1. El <b>diagnóstico</b> inicial en la gestión de inventarios, determina los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	Al realizar la evaluación en el área de almacén principal se observó que no cuenta con ninguna ejecución de planificación y control de inventarios, impulsando una inadecuada administración de almacenamiento, llegando a ocasionar una mala gestión y finalmente obteniendo un diagnóstico de vencimientos, duplicidad y un sobre stock, en donde genera apilamientos desordenados causando averías, y tiempos de demora en el constante traslado, generando todo esto problemas de calidad y desabastecimiento por la cual esto lleva a una insatisfacción del cliente interno y externo. Por ello la presente investigación tiene como objetivo aplicar la gestión de inventarios, para reducir los costos de almacén, ya que esto permitirá tener conocimiento de la cantidad óptima a pedir, el tiempo entre pedidos, determinar el stock de seguridad para evitar desabastecimiento, logrando optimizar los espacios dentro del almacén y todo esto logrará superar las expectativas de los trabajadores, y clientes además mejorará las utilidades de la empresa.	D1: <b>DIAGNÓSTICO</b> .  Y: <b>Costos</b> .	Diagrama de causa-efecto.  Datos históricos del año 2016 y 2017.	
2. ¿De qué manera la <b>planificación</b> de la gestión de inventarios, reducirá los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?	2. Realizar la <b>planificación</b> de la gestión de inventarios, para reducir los <b>costos</b> del almacén de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	2. La <b>planificación</b> de la gestión de inventarios, reduce los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.		D2: <b>PLANIFICACIÓN</b> .  Y: <b>Costos</b> .	Clasificación ABC. Pronóstico. Cantidad económica de pedido. Punto de reorden.	
3. ¿De qué manera la <b>ejecución</b> de la gestión de inventarios, reducirá los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?	3. Realizar la <b>ejecución</b> de la gestión de inventarios, para reducir los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	3. La <b>ejecución</b> de la gestión de inventarios, reduce los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.		D3: <b>EJECUCIÓN</b> .  Y: <b>Costos</b> .	Hacer lo planificado.	
4. ¿De qué manera el <b>control</b> de la gestión de inventarios, reducirá <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?	4. Realizar el <b>control</b> de la gestión de inventarios, para reducir los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	4. El <b>control</b> de la gestión de inventarios, reduce los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.		D4: <b>CONTROL</b> .  Y: <b>Costos</b> .	Rotación de inventario. Exactitud en inventarios.	
5. ¿De qué manera la <b>evaluación</b> de la gestión de inventarios, reducirá los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018?	5. Realizar la <b>evaluación</b> de la gestión de inventarios, para reducir los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.	5. La <b>evaluación</b> de la gestión de inventarios, reduce los <b>costos</b> del almacén de insumos agrícolas de la empresa Agromass S.A.C. Chimbote, 2018.		D5: <b>EVALUACIÓN</b> .  Y: <b>Costos</b> .	Programa de pedido. Costos totales 2017 y 2018.	

Fuente. Elaboración propia.



Anexo 4. Matriz de antecedentes de la variable X.

AUTO RES:	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11
	ANÁLISIS.	DIAGNÓSTICO INICIAL.	HERRAMIENTAS DE CONTROL.	PROCESOS.	DEMANDA.	PLANIFICACIÓN.	REVISIÓN PERIÓDICA.	AUMENTO DE LA CALIDAD DE SERVICIO.	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA.	MODELOS DE INVENTARIO.	PRONÓSTICO.
ANTECEDENTES											
PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIO Y GESTIÓN DEL ALMACÉN PARA LA EMPRESA FB SOLUCIONES Y SERVICIOS S.A.S.									X	X	X
DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA LA MEJORA DEL FUNCIONAMIENTO EN LA DISTRIBUIDORA VETERINARIA GANCHOZO – DISVEGAN. AUTORES: Lorena Paola Rivera Fernández, Laura Mercedes Vera Moreira (2014)					X	X					
GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA DE REPUESTOS AUTOMOTRICES.	X	X									
PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE SOCIEDAD REPUESTOS ESPAÑA LIMITADA.					X	X		X			
COSTOS Y NIVELES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y SU INCIDENCIA EN LOS INGRESOS COMO DETERMINANTE EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS AGRICULTORES DE LA ASOCIACIÓN SAN LORENZO DE MAPASINGUE ADENTRO DEL CANTÓN PORTOVIEJO, PERIODO JULIO 2014 - JULIO 2015.			X	X						X	
“ LA GESTIÓN DEL CONTROL DE INVENTARIOS Y LA TOMA DE DECISIONES DE LA DISTRIBUIDORA FERRETERA PICO LLERENA CÍA. LTDA. FRANQUICIADA DISENSA EN LA CIUDAD DE PELILEO.”		X	X				X		X		
INCIDENCIA DEL MÉTODO ABC EN LA OPTIMIZACIÓN DEL CONTROL DE LA ESTRUCTURA DE COSTOS EN FUNCIÓN DE LA GESTIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA VITALIM, C.A. EN CHIVACOA ESTADO YARACUY. II SEMESTRE AÑO 2014.		X								X	
LOS COSTOS POR PROCESOS Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD EN LAS EMPRESAS CAMARONERAS.	X				X				X	X	
OPTIMIZACIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN DE LAVAMEJOR S.A., A PARTIR DEL ANÁLISIS DE ACTIVIDAD EMPRESARIAL.				X							
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DEL COSTO DE VENTA EN LA COSEDORA SAMANTA EN GUAYAQUIL											
PLAN DE MEJORA PARA REDUCIR LOS COSTOS EN LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA TRANSPORTES CHICLAYO S.A. CHICLAYO.											
<b>TO TAL</b>	2	3	2	2	3	2	1	1	3	4	1

Anexo 5. Matriz de antecedentes de la variable y.

DIMENSIONES TENTATIVAS	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7	k8	k9	k10	k11
ANTECEDENTES	DIAGNOSTICO.	PUNTO DE EQUILIBRIO.	PROCESO.	COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.	METODO DE COSTEO.	COSTOS POR ORDENAR.	COSTOS POR MANTENER.	COSTOS POR COMPRAR.	SISTEMA DE COSTEO ABC.	CONTROL DE COSTOS.	ESTRUCTURA DE COSTOS.
GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LOS COSTOS DEL ALMACÉN DE MANPOWER PERÚ E.I.R.L.	X		X		X						
“ PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA FERRETERA RONNY L. S.A.C.”											
“ SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIO EN LA EMPRESA “ COSTA GAS TRUJILLO S.A.C.” - 2017”.	X		X							X	X
GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN EL CENTRO NAVAL DEL PERÚ, LA PUNTA, 2017.			X				X			X	
GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA EMPRESA ELECTRÓNICA THELGAR SRL CHIMBOTE 2017.		X					X				
“ PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS OPERATIVOS DEL ALMACÉN KOMATSU EN EL PROYECTO ESPECIAL CHAVIMOCHE”.				X							
"EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE MODELOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PERMANENTES EN LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS COMERCIALES EN EL DISTRITO DE TARAPOTO”.							X				
“ DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO PARA REDUCIR LAS PÉRDIDAS EN LA EMPRESA TAI LOY S.A.C. - CHICLAYO 2014”.	X						X				
"IMPLEMENTACIÓN DE UNA GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MEJORAR EL PROCESO DE ABASTECIMIENTO EN LA EMPRESA R. QUIROGA E.I.R.L- SULLANA."				X							
“ IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS Y COMPRAS PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA CURTIEMBRE PIEL TRUJILLO S.A.C. EN EL DISTRITO DEL PORVENIR EN EL AÑO 2017”.						X					
LOS COSTOS ABC Y LA TOMA DE DECISIONES FINANCIERAS EN LA EMPRESA REJYRA EIRL PRODUCTORA DE CEMENTO CONDUCTIVO EN EL DISTRITO DE SAN MARTIN DE PORRES, AND 2015							X				
APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS PARA MEJORAR LA RENTABILIDAD DEL RESTAURANT J&L S.A.C., BAGUA 2015.											
IMPORTANCIA DE LOS COSTOS Y SU EFICIENCIA EN LA GESTION EMPRESARIAL DE LOS MICROEMPRESARIOS DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO EN AREQUIPA METROPOLITANA - 2014.											
PROPUESTA DE REDUCCIÓN DEL TIEMPO Y COSTOS PARA MEJORAR NIVEL DE SERVICIO EN UNA CADENA DE SUMINISTROS ETO.											
TO TAL	3	1	3	2	1	1	5	0	0	2	1

# Anexo 6. Datos históricos.

AGROMASS S.A.C.

MOVIMIENTO S ACUMULADO S PO R PRO DUCTO S DEL 2016 Y 2017

ITEM	NO MBRE DEL PRO DUCTO	C.U. (S/.)	ANO 2016	ANO 2017 Movimiento en ud.				IMPORTE DE VENTAS 2016 (S/.)	IMPORTE DE VENTAS 2017 (S/.)
			SALIDAS	INVENTARIO INICIAL	INGRESOS	SALIDAS	INVENTARIO FINAL		
1	ABAMEX x 250 ml	23,5	27	13	0	13	0	633,4	305,0
2	ABAMEX x Lt	81,3	26	10	26	34	2	2 112,8	2 762,8
3	ABONO ORGANICO EXTRA x 50 K	17,0	177	-230	483	253	0	3 009,0	4 301,0
4	ABONO ORGANICO SIMPLE x 50	21,1	157	60	367	427	0	3 309,6	9 001,2
5	ABRAZADERA 12-16 #19	1,4	8	42	168	36	174	10,9	49,0
6	ABSOLUTE x 100 ml	65,3	1	-1	11	8	2	65,3	522,2
7	ABSOLUTE x 250 ml	225,4	2	-3	44	28	13	450,8	6 311,8
8	ABSOLUTE x Lt	814,0	13	-5	9	4	0	10 581,5	3 255,8
9	ACARE x 250 ml	18,0	66	7	37	25	19	1 189,3	450,5
10	ACARE x Lt	53,0	54	1	65	49	17	2 864,2	2 599,0
11	ACARSTIN x 250 ml	51,0	44	43	3	46	0	2 244,0	2 346,0
12	ACCORD x Lt	52,7	13	11	8	19	0	685,1	1 001,3
13	ACEITE MOTOR 2T (NOSMOK) x	3,4	-	0	100	43	57	-	146,2
14	ACEITE MOTOR 2T (NOSMOK) x	23,8	5	27	31	58	0	119,0	1 380,4
15	ACIDO FOSFORICO x 35 Kg	153,0	46	31	7	36	2	7 038,0	5 508,0
16	ACTION PLUS CU x Lt (cobre)	26,9	28	18	14	19	13	752,1	510,3
17	AGRISPON x 250 ml	33,0	34	38	35	71	2	1 121,3	2 341,6
18	AGRISPON x Lt	112,2	49	1	93	84	10	5 497,8	9 424,8
19	AGROCIMAX PLUS x 250 ml	102,3	42	15	22	31	6	4 298,3	3 172,5
20	AGROCIMAX PLUS x Lt	367,2	21	31	16	43	4	7 711,2	15 789,6
21	AGRODYNE x Lt	101,3	22	-8	36	26	2	2 229,0	2 634,3
22	AGROGIBB x Pastilla	5,1	137	343	501	678	166	698,7	3 457,8
23	AGROMIL x Lt	32,3	59	66	12	69	9	1 905,7	2 228,7
24	AGROSTEMIN x Lt	140,1	19	6	25	25	6	2 661,5	3 502,0
25	AGUJA COMPLETA #27	5,1	65	-53	148	84	11	331,5	428,4
26	AKRON 500WG x 100 gr	43,2	135	53	17	70	0	5 829,3	3 022,6
27	ALGAFOL 10-55-10 Kg (inic-florac	8,5	48	61	55	116	0	408,0	986,0
28	ALGAFOL 13.5-0-46 x Kg MADUR	7,5	56	45	51	54	42	418,9	403,9
29	ALGAFOL 20.20-20 x Lt	18,0	4	-4	31	27	0	72,1	486,5
30	ALGAFOL 20-20-20 x Kg (multipro	7,1	131	172	64	217	19	935,3	1 549,4
31	ALGAFOL 32-10-10 x Kg (crecimien	7,1	114	-78	153	55	20	814,0	392,7
32	ALGAFOL ACIDO HUMICO x Lt	10,5	16	2	12	14	0	168,6	147,6
33	ALGAFOL AMINO x Lt	19,7	15	-12	38	26	0	295,8	512,7
34	ALGAFOL BORO x Lt	22,1	4	-3	33	24	6	88,4	530,4
35	ALGAFOL CAB x Lt	20,1	20	3	95	91	7	401,2	1 825,5
36	ALGAFOL CA-B-ZN X 4Lt	79,9	9	0	20	20	0	719,1	1 598,0
37	ALGAFOL CA-B-ZN x Lt	21,1	40	27	115	118	24	843,2	2 487,4
38	ALGAFOL COMBI x 250 Gr	10,2	52	-22	91	67	2	530,4	683,4
39	ALGAFOL FOSFORO x Lt	18,7	36	49	76	107	18	673,2	2 000,9
40	ALGAFOL MAIZ x Kg	10,2	61	16	93	84	25	622,2	856,8
41	ALGAFOL MG-ZN x Lt	20,4	11	-11	35	19	5	224,4	387,6
42	ALGAFOL PH x Lt	13,6	34	14	120	128	6	462,4	1 740,8
43	ALGAFOL POTASIO x Lt	13,6	96	11	57	68	0	1 305,6	924,8
44	ALGASEA x Lt	70,0	2	10	0	10	0	140,1	700,4
45	ALLCROP x Lt	40,5	6	6	20	26	0	242,8	1 052,0
46	AMARELO 400CE x Lt	37,4	23	1	24	25	0	860,2	935,0
47	AMINACRYS x Lt	22,8	102	29	60	89	0	2 323,6	2 027,4
48	AMINOFARM 30% x Lt	68,6	1	1	0	1	-	68,6	68,6
49	AMINOL x Lt	38,4	25	-15	56	36	5	960,5	1 383,1
50	AMINOMANOL x Lt	35,7	7	22	0	19	3	249,9	678,3
51	AMINOTAL x Lt	63,2	13	10	0	10	0	822,1	632,4
52	ANTRACOL 70 PM x Kg	38,1	181	53	77	130	0	6 892,5	4 950,4
53	APU x Lt	92,8	26	-23	60	34	3	2 413,3	3 155,9
54	ARGON x Lt	102,0	12	-4	36	19	13	1 224,0	1 938,0
55	ARRIVO x Lt	57,8	33	15	42	46	11	1 907,4	2 658,8
56	ARROZ NIR 43 SAN JOSE x 40 Kg	102,0	-	20	28	48	0	-	4 896,0
57	ATRAZADOR x Lt	18,0	124	52	48	84	16	2 234,5	1 513,7
58	AZUFRE PANT. PS x 25 Kg.	56,1	128	-5	63	58	0	7 180,8	3 253,8
59	BAMECTIN x 250 ml	20,1	54	46	39	83	2	1 083,2	1 665,0
60	BAMECTIN x Lt	58,1	71	39	36	74	1	4 127,9	4 302,4
61	BARBARO x 4Lt	62,9	26	18	1	19	0	1 635,4	1 195,1
62	BARBARO x Lt	16,0	32	-8	101	57	36	511,4	910,9
63	BASTA x Lt	62,9	53	-1	26	25	0	3 333,7	1 572,5
64	BELGRAN x 100 Gr.	65,6	10	-5	68	30	33	656,2	1 968,6

65	BENZOMIL x 200 Gr (cja x10kg)	16,3	182	130	140	258	12	2 970,2	4 210,6
66	BEST WATER x Lt	20,4	100	32	60	63	29	2 040,0	1 285,2
67	BIDRIN x 250 ml	38,4	59	37	0	37	0	2 266,8	1 421,5
68	BIDRIN x 500 ml	68,3	24	24	1	25	0	1 640,2	1 708,5
69	BIDRIN x Lt	125,5	48	48	34	82	0	6 022,1	10 287,7
70	BIOGYZ x Lt	127,5	26	1	41	41	1	3 315,0	5 227,5
71	BIONUT BORO POWER x LT	18,4	5	15	20	32	3	91,8	587,5
72	BIONUT CALCIO BORO x Lt	14,6	23	17	3	20	0	336,3	292,4
73	BIONUT CLEANER x Lt	10,9	2	-11	32	13	8	21,8	141,4
74	BIONUT HAMPPI PLUS x Kg	19,0	30	21	16	37	0	571,2	704,5
75	BIONUT ZINC POWER x Lt	17,7	8	12	0	12	0	141,4	212,2
76	BISO x 100 gr	30,6	26	-9	62	49	4	795,6	1 499,4
77	BOLERO x Lt	275,1	14	4	13	11	6	3 850,8	3 025,7
78	BOLFO PLUS X 25GR	3,1	2	2	0	2	-	6,1	6,1
79	BOQ. DE HERB. DEFLACTORAS (P	6,5	-	24	29	44	9	-	284,2
80	BOQ. DE HERB. KEMATALES (AB	6,5	13	23	0	13	10	84,0	84,0
81	BOQUILLA JD-12 (DISCO Y NUCL	1,4	1	344	0	183	161	1,4	248,9
82	BOQUILLA REGULABLE AMARIL	5,1	79	-46	136	79	11	402,9	402,9
83	BOQUILLA REGULABLE AZUL	5,1	128	-57	266	169	40	652,8	861,9
84	BOQUILLA REGULABLE ROJA	5,1	38	-92	232	118	22	193,8	601,8
85	BRAVO x Lt	66,3	77	8	59	60	7	5 105,1	3 978,0
86	BRONCO x Lt	58,1	16	11	103	98	16	930,2	5 697,7
87	BUCANER x 250 ML	67,0	35	2	96	64	34	2 344,3	4 286,7
88	BUCANER x Lt	121,4	63	14	71	83	2	7 646,9	10 074,5
89	BUTOX x 10 ml.	5,4	93	-72	551	312	167	505,9	1 697,3
90	CAMARA COMPLETA (item 05y06	91,5	22	14	30	41	3	2 012,1	3 749,9
91	CAMPAL PLUS 10EC x 250 ml	15,0	39	21	0	21	0	583,4	314,2
92	CAMPAL PLUS 10EC x 500 ml	27,2	7	17	0	17	0	190,4	462,4
93	CAMPAL PLUS 10EC x Lt (AZUL)	45,2	59	14	74	71	17	2 668,0	3 210,6
94	CAMPAL x 500 ml	27,2	10	-8	18	10	0	272,0	272,0
95	CAMPAL x 250 ml	15,0	50	40	50	84	6	748,0	1 256,6
96	CAMPAL x Lt (ROJO)	53,0	107	19	94	107	6	5 675,3	5 675,3
97	CAPEFIRE 240 x Lt	165,6	6	6	43	48	1	993,5	7 947,8
98	CAPELLAN 80WP x Kg	55,8	10	0	20	10	10	557,6	557,6
99	CARBODAN x Lt	69,6	2	2	0	2	-	139,2	139,2
100	CARVADIN 5% DP x Kg	16,7	25	-19	54	31	4	416,5	516,5
101	CERTERO x 250 ml.	55,1	26	30	3	33	0	1 432,1	1 817,6
102	CERTERO x Lt	181,6	28	10	43	52	1	5 083,7	9 441,1
103	CHAKARERO x Lt	58,8	18	6	70	67	9	1 058,8	3 940,9
104	CHOCLO DIENTE MULA x Kg	15,2	3	3	0	3	-	45,7	45,7
105	CICLON EC x 500 ml	20,1	15	24	1	17	8	300,9	341,0
106	CICLON EC x Lt	35,0	171	27	99	120	6	5 988,4	4 202,4
107	CIGARAL x 50 Gr.	18,0	132	86	132	199	19	2 378,6	3 586,0
108	CILINDRO COMPLETO (item 08,0	35,7	37	13	82	85	10	1 320,9	3 034,5
109	CIPERMETRINA x 20 ml	5,8	36	14	122	96	40	208,1	554,9
110	CIPERMETRINA x 250 ml	22,1	17	9	34	32	11	375,7	707,2
111	CIPERMEX SUPER x Lt	51,3	84	98	7	99	6	4 312,6	5 082,7
112	CLOPHI x Lt	85,0	37	12	4	16	0	3 145,0	1 360,0
113	CLORURO DE K GRANULADO, roj	54,4	742	102	473	543	32	40 364,8	29 539,2
114	CLORURO DE K SOLUBLE blanco x	54,7	-	0	343	339	4	-	18 556,9
115	CODESALT x 5 Lt.	53,7	1	4	12	12	4	53,7	644,6
116	CODI-AMIN 27 x Lt	48,3	8	12	0	12	0	386,2	579,4
117	COL CORAZON BUEY x 500 Gr. (R	56,1	10	32	2	33	1	561,0	1 851,3
118	COLOSO x 100 Gr	32,3	234	9	95	105	-1	7 558,2	3 391,5
119	COLUMBUS x Lt	219,6	5	5	8	13	0	1 098,2	2 855,3
120	COMPUESTO NPK 20.20.20 x 50K	73,8	819	95	560	591	64	60 425,8	43 604,0
121	CONTROLLER PLUS x 100 Gr	28,2	1	91	341	430	2	28,2	12 134,6
122	CORAGEN SC x 200 ml	281,9	73	34	92	114	12	20 575,8	32 132,0
123	CORAGEN x Lt	1437,2	20	3	29	34	1	28 743,6	48 864,1
124	CORONEL x 250 ml	54,4	15	45	0	18	27	816,0	979,2
125	CORONEL x Lt	194,5	16	4	16	19	1	3 111,7	3 695,1
126	CRUCIAL x 250 Gr	51,0	8	-1	21	12	8	408,0	612,0
127	CURTINE x 500 gr	21,8	336	166	126	290	2	7 311,4	6 310,4
128	CUSTODIA x Lt	184,3	72	3	27	21	9	13 268,2	3 869,9
129	CYMBAZ 250 CE x Lt	46,9	156	29	88	117	0	7 319,5	5 489,6
130	DESTRUCTOR x 20 Lt	329,1	12	-1	20	17	2	3 949,4	5 595,0
131	DESTRUCTOR x 5 Lt	88,1	102	10	182	188	4	8 982,1	16 555,3
132	DESTRUCTOR x Lt	16,3	434	137	433	551	19	7 082,9	8 992,3
133	DETHOMIL x100 gr	10,3	1	1	0	1	-	10,3	10,3
134	DIAFURAN x Lt	57,2	1	1	0	1	-	57,2	57,2
135	DIFENOL x 250 ml	38,4	29	3	30	24	9	1 114,2	922,1
136	DIFENOL x Lt	138,4	38	6	40	43	3	5 258,4	5 950,3
137	DIPRID x Lt	79,2	76	42	64	104	2	6 020,7	8 238,9
138	DISPERSIL x 250 ml	22,4	86	51	36	76	11	1 929,8	1 705,4

139	DISPERSIL x Lt	77,5	42	23	44	65	2	3 255,8	5 038,8
140	DK-ESCALON x Lt	125,5	12	36	64	100	0	1 505,5	12 546,0
141	DK-METRIN AG x Lt	65,3	47	10	18	25	3	3 068,2	1 632,0
142	DK-METRIN x 250ml	21,4	10	38	2	40	0	214,2	856,8
143	DK-PRID x Lt	93,2	56	1	18	18	1	5 217,0	1 676,9
144	DORSAN x Lt	30,3	142	83	50	126	7	4 296,9	3 812,8
145	EC-OIL x Lt	14,3	100	23	43	40	26	1 428,0	571,2
146	ECTONIL x 30 ml	5,1	74	36	177	155	58	377,4	790,5
147	ECTRAN + MAXI-COVER x 100 M	47,3	5	2	72	58	16	236,3	2 741,1
148	EMACTIN 5% SG x 100 gr	25,2	146	5	289	287	7	3 673,4	7 220,9
149	EMPAQUETADURA PRENSAESTO	5,1	18	-33	74	29	12	91,8	147,9
150	ENZIPROM x Lt.	103,4	15	21	0	17	4	1 550,4	1 757,1
151	EPICO x 100 gr	57,8	28	27	59	70	16	1 618,4	4 046,0
152	ERGOFIX M PLUS A x 500 ml	74,8	12	24	1	20	5	897,6	1 496,0
153	ERGOFIX M PLUS A x Lt	103,0	16	0	12	12	0	1 648,3	1 236,2
154	ERRASER x Kg.	33,3	394	66	156	212	10	13 128,1	7 063,8
155	ESCOLTA 250EC x Lt	144,2	12	0	25	11	14	1 729,9	1 585,8
156	ESPARRAGO UC 115 F1 x Kg	2949,5	-	-4	17	13	0	-	38 343,5
157	ETHREL x 100 ml	41,5	41	0	61	42	19	1 700,7	1 742,2
158	ETHREL x 250 ml	88,1	9	15	23	33	5	792,5	2 906,0
159	EXTRATHION x Lt	43,9	11	13	23	36	0	482,5	1 579,0
160	EXTRAZONE x Lt	113,2	3	0	19	19	0	339,7	2 151,2
161	FARMATHE 50 PM x 200 gr	27,9	34	6	25	21	10	947,9	585,5
162	FENKIL x Lt	55,1	100	35	84	119	0	5 508,0	6 554,5
163	FENO-CU NUTRIMAX x 250 ml	19,7	2	4	24	13	15	39,4	256,4
164	FENO-CU NUTRIMAX x 500 ml	38,4	13	29	26	38	17	499,5	1 460,0
165	FENO-CU NUTRIMAX x Lt	69,0	11	-17	51	34	0	759,2	2 346,7
166	FERTIMAR x 250 gr	35,7	5	-4	30	26	0	178,5	928,2
167	FERTIMAR x 50 gr	5,1	26	-19	145	51	75	132,6	260,1
168	FERTIMAR x 500 Gr.	39,4	121	90	17	96	11	4 772,2	3 786,2
169	FERTIPHOS PLUS x 50 Kg	82,6	54	36	0	36	0	4 461,5	2 974,3
170	FILTRO DE BOQUILLA MALLA 5	2,0	5	16	106	37	85	10,2	75,5
171	FIPROPET/PELUCHIN-FRI x 10 ml	5,4	7	43	15	58	0	38,1	315,5
172	FITOAMIN x Lt	49,0	2	4	10	13	1	97,9	636,5
173	FITOFOL K 50 x Lt	25,5	1	13	40	52	1	25,5	1 326,0
174	FITOHUMICO x 200 gr	15,0	41	-4	79	75	0	613,4	1 122,0
175	FLOXIL cu x 250 ml	40,8	1	15	3	18	0	40,8	734,4
176	FLOXIL cu x Lt	110,2	40	-4	32	27	1	4 406,4	2 974,3
177	FOLICUR x 250 ml	53,7	13	2	32	26	8	698,4	1 396,7
178	FOLIX BORATO x Lt	24,1	6	18	0	18	0	144,8	434,5
179	FOLIX CALTRAT x Lt	25,2	112	122	30	138	14	2 817,9	3 472,1
180	FORTE x 200 Gr	23,5	30	-12	126	113	1	703,8	2 651,0
181	FORTIAZUL x 50Kg	136,0	65	35	397	432	0	8 840,0	58 752,0
182	FOSFATO DIAMONICOINTI/ROM	79,9	1 956	144	1427	1494	77	156 284,4	119 370,6
183	FOSFATO MONOAMONICOGr.11-	82,3	382	34	348	376	6	31 431,0	30 937,3
184	FOSFATO MONOAMONICO SOLU	80,3	43	-50	229	166	13	3 454,7	13 336,8
185	FRUTIMAX ZN x Kg	14,3	3	22	50	49	23	42,8	699,7
186	FUEGO 480SL x Lt	19,0	72	36	84	92	28	1 370,9	1 751,7
187	FUEGO x 4 Lt	76,5	13	6	18	20	4	994,5	1 530,0
188	FULLDRY x Lt	10,2	48	17	0	17	0	489,6	173,4
189	FULMINATE x 250 ml	45,2	23	14	30	25	19	1 040,1	1 130,5
190	FULMINATE x Lt	181,6	25	16	37	36	17	4 539,0	6 536,2
191	FURADAN 4F x 250 ml	25,4	2	2	0	2	-	50,9	50,9
192	FURADAN 4F x 500 ml	46,6	1	1	0	1	-	46,6	46,6
193	FURADAN 5G GRANULADO x 12.5	180,1	1	1	0	1	-	180,1	180,1
194	FURADAN 5G x Kg	19,4	2	2	0	2	-	38,8	38,8
195	FURADAN x Lt	87,6	1	1	0	1	-	87,6	87,6
196	FURIA x Lt	130,2	45	8	70	70	8	5 859,9	9 115,4
197	FX-31 x Lt	55,1	11	1	23	24	0	605,9	1 321,9
198	GALBEN x 500 Gr (cja x 20kg)	28,2	519	-14	492	452	26	14 646,2	12 755,4
199	GALIGAN x 250 ml	48,6	11	18	31	49	0	534,8	2 382,4
200	GALIL x Lt	141,4	30	14	1	15	0	4 243,2	2 121,6
201	GAMEZAN Espec.Granj. x 25 Gr	1,0	2	2	0	2	-	2,0	2,0
202	GAMEZAN Espec.Granj. x 250 Gr	2,0	250	-72	472	399	1	510,0	814,0
203	GAMEZAN Espec.Granj. x 500 Gr	3,3	1	1	0	1	-	3,3	3,3
204	GAMEZAN Espec.Granj. x Kg	5,4	50	-43	115	56	16	272,0	304,6
205	GASTION FCO x 500 Pastillas	102,7	8	6	5	11	0	821,4	1 129,5
206	GASTION x Turbo/bot. x 30 past. x 9	9,5	484	17	698	544	171	4 607,7	5 178,9
207	GENOX ENRAIZADO PLUSX 200C	20,4	48	2	40	35	7	979,2	714,0
208	GENUINO x Lt	95,2	31	-8	39	31	0	2 951,2	2 951,2
209	GLADIADOR x 250 ml	60,9	30	30	0	13	17	1 825,8	791,2
210	GLITOX x 20 Lt	290,7	8	-1	22	19	2	2 325,6	5 523,3
211	GLITOX x 5 Lt.	79,2	31	-17	126	107	2	2 455,8	8 476,5
212	GLITOX x Lt.	16,3	121	-67	396	302	27	1 974,7	4 928,6

213	GRAMINOL x Lt	101,3	20	28	6	30	4	2 026,4	3 039,6
214	GRAMOXONE x Lt.	28,2	19	22	68	86	4	536,2	2 426,9
215	GRANOLATE PLUS x 10Kg	31,3	17	6	6	12	0	531,8	375,4
216	GRANUBOR x 22,7 Gr	186,3	4	5	7	11	1	745,3	2 049,5
217	GRAVITY x 200 gr	25,8	60	40	89	86	43	1 550,4	2 222,2
218	GUERRERO x Lt	73,8	1	0	31	31	0	73,8	2 287,2
219	GYP CAL x 25 Kg	20,4	164	28	190	216	2	3 345,6	4 406,4
220	HALIZAN x Kg	38,1	9	11	2	13	0	342,7	495,0
221	HERBIAMINA x Lt	21,8	13	-11	36	25	0	282,9	544,0
222	HERBOSATO x Lt.	21,1	12	-12	36	24	0	253,0	505,9
223	HIELOXIL MIX 72 x Kg	55,1	45	-2	65	63	0	2 478,6	3 470,0
224	HOZ PAJARITA/PAJALITA	11,2	15	-15	73	22	36	168,3	246,8
225	HUELLA x Lt	56,8	93	-10	119	105	4	5 280,5	5 961,9
226	HUMI PLUS 80 x 25 Kg	103,7	78	6	86	82	10	8 088,6	8 503,4
227	HUNTER x Lt	117,3	13	9	24	22	11	1 524,9	2 580,6
228	IGUANA x Lt	22,1	15	46	0	46	0	331,5	1 016,6
229	INSECTICIDAD POLVO SOLUBLE	3,4	2	2	0	2	-	6,8	6,8
230	IONFOS CUPRICO x Lt	54,7	30	1	18	16	3	1 642,2	875,8
231	ITACLOL x Lt	32,3	70	-35	62	23	4	2 261,0	742,9
232	ITADATE x LT	58,5	31	-20	33	13	0	1 812,9	760,2
233	ITAKING x Lt	79,2	5	15	0	13	2	396,1	1 029,9
234	ITAMYL x 100 Gr	5,1	246	287	683	970	0	1 254,6	4 947,0
235	ITAZOLE x Lt	95,9	34	8	23	14	17	3 259,9	1 342,3
236	JGO. DE ARANDELAS Y PASADOR	7,1	4	-6	36	22	8	28,6	157,1
237	JUEGO DE EMBOLOS DE CUERO C	8,5	11	25	12	34	3	93,5	289,0
238	JUEGO DE EMBOLOS DEPLASTIC	4,4	95	-88	261	154	19	419,9	680,7
239	KASUMIN x 500 ml	39,1	6	17	0	17	0	234,6	664,7
240	KASUMIN x Lt	63,9	254	58	232	273	17	16 235,7	17 450,2
241	KELPAK x LT	67,7	12	28	9	37	0	811,9	2 503,4
242	KIETO x 100 gr	42,8	79	41	209	221	29	3 384,4	9 467,6
243	KILLERCAMPEON CEBO MOSQU	5,1	1	1	0	1	-	5,1	5,1
244	Killer CAMPEON x 5GR	1,0	213	310	3631	1020	2921	217,3	1 040,4
245	KONSTRUCTOR x Lt	145,5	10	14	17	31	0	1 455,2	4 511,1
246	KOYLLOR x 500 ml	41,8	3	0	32	23	9	125,5	961,9
247	KOYLLOR x Lt	72,4	5	23	101	116	8	362,1	8 400,7
248	KRAKEN x 250 Gr.	51,7	66	-48	152	90	14	3 410,9	4 651,2
249	KUARTEL x Lt	49,3	18	6	4	10	0	887,4	493,0
250	LAMFAST x Lt	98,9	74	6	4	10	0	7 321,6	989,4
251	LANCER x 250 ml	35,0	18	2	48	40	10	630,4	1 400,8
252	LANCER x Lt	117,3	64	9	21	30	0	7 507,2	3 519,0
253	LANNATE x 100 Gr	13,9	1	1	0	1	-	13,9	13,9
254	LANZA DE PULVERIZACION/varil	39,4	28	0	74	64	10	1 104,3	2 524,2
255	LASSER x 250 ml	13,3	1	1	0	1	-	13,3	13,3
256	LASSER x 4 Lt (galon)	139,9	1	1	0	1	-	139,9	139,9
257	LASSER x Lt.	36,9	1	1	0	1	-	36,9	36,9
258	LIMAS BELOTA 9"	9,9	118	-53	269	162	54	1 163,5	1 597,3
259	MACAB NK x Lt	38,4	72	-10	34	19	5	2 766,2	730,0
260	MACHETE x 10LT	247,2	12	6	9	15	0	2 966,2	3 707,7
261	MACO x Lt	100,6	38	36	17	50	3	3 824,3	5 032,0
262	MAIZ AGRICOL XB-8010 x 25 Kg	401,2	54	-17	35	20	-2	21 664,8	8 024,0
263	MAIZ AGRICOL XB-8018 x 25 Kg	401,2	169	-17	170	142	11	67 802,8	56 970,4
264	MAIZ DK-399 x 60000 SEM	622,2	150	33	167	202	0	93 330,0	125 684,4
265	MAIZ DK-7088 x 60000 Sem (Mexi	651,1	2	2	0	2	-	1 302,2	1 302,2
266	MAIZ DK-7500 x 60000 SEM	634,1	195	21	98	116	4	123 649,5	73 555,6
267	MAIZ DK-7508 x 60000 SEM	622,2	22	13	120	124	9	13 688,4	77 152,8
268	MAIZ HIBRIDO EL SOL x 60000 se	318,9	37	-22	118	78	18	11 800,0	24 875,8
269	MAIZ MARGINAL x 25 Kg	100,0	80	-26	87	39	22	7 996,8	3 898,4
270	MALATHION 4% x 500 ml	7,1	1	-1	21	20	0	7,1	142,8
271	MALATHION 4% x Kg	9,5	78	56	58	107	7	742,6	1 018,6
272	MANGUERA 5/16 #20	5,8	26	-23	121	86	12	150,3	497,1
273	MARSHAL x Lt	90,8	79	8	63	54	17	7 171,6	4 902,1
274	MATATODO x 5mL (Rat kill)	2,1	2	2	0	2	-	4,1	4,1
275	MELAZA AGRICOLA x 5 Kg	13,6	38	23	53	75	1	516,8	1 020,0
276	METRALLA x150gr	23,8	30	10	0	10	0	714,0	238,0
277	MICROTHIOL GD x Kg	15,0	123	-14	100	79	7	1 840,1	1 181,8
278	MISIL x Lt	36,7	235	43	92	124	11	8 629,2	4 553,3
279	MITTA x Lt	92,8	2	-19	31	12	0	185,6	1 113,8
280	MOCAP 15G x 15 Kg	451,9	2	7	12	18	1	903,7	8 133,5
281	MONOFOS x 250 ml	13,3	2	2	31	33	0	26,5	437,6
282	MONOFOS x 5 Lt	174,4	40	40	26	63	3	6 976,8	10 988,5
283	MONOFOS x 500 ml	22,4	4	6	25	16	15	89,8	359,0
284	MONOFOS x Lt	35,0	142	53	132	158	27	4 972,8	5 533,2
285	MOVENTO x 250 ml	54,7	4	-3	46	19	24	219,0	1 040,1
286	MOVENTO x Lt	613,0	25	-9	28	18	1	15 325,5	11 034,4



287	MULTIFRUT x Kg	113,2	146	95	125	211	9	16 530,1	23 889,4
288	NIMROD x Lt.	159,1	12	4	48	46	6	1 909,4	7 319,5
289	NITRATO DE AMONIO x 50 Kg-In	60,5	8 990	1189	8679	9748	120	544 074,8	589 949,0
290	NITRATO DE CALCIO soluble x 25	42,5	78	46	88	136	-2	3 315,0	5 780,0
291	NITRATO DE Potasio CRISTALIZA	81,3	345	-335	486	144	7	28 034,7	11 701,4
292	NITRATO DE POTASIO PRILADO	147,6	3	-2	50	48	0	442,7	7 082,9
293	NITROFOL PLUS 30-10-10 x Lt	14,6	33	-6	89	83	0	482,5	1 213,5
294	NOKAUT x Lt	82,6	41	14	0	14	0	3 387,4	1 156,7
295	NUTRIDEFENSE CU x Lt	66,6	8	4	12	16	0	533,1	1 066,2
296	NUTRIDEFENSE K x Lt	44,2	20	6	12	18	0	884,0	795,6
297	NUTRIGIBB L4%LS x 25 ml	7,1	63	-61	181	117	3	449,8	835,4
298	NUTRIMAX FORTYFLOR 5-28-45	119,0	4	-10	23	13	0	476,0	1 547,0
299	NUTRIMAX 20.20.20 x Lt	17,0	10	9	32	41	0	170,0	697,0
300	NUTRIMAX BORO x Lt	19,7	8	-9	39	18	12	157,8	355,0
301	NUTRIMAX CAL.BO.ZN x Lt	18,0	1	-7	95	59	29	18,0	1 063,2
302	NUTRIMAX CALCIO BORO x Lt	14,6	35	-3	66	53	10	511,7	774,9
303	NUTRIMAX CALCIO x Lt	19,7	61	10	26	31	5	1 202,9	611,3
304	NUTRIMAX FOLPHOS P 435 x Lt	14,6	19	3	41	42	2	277,8	614,0
305	NUTRIMAX FRUTONE x Lt	38,4	4	8	38	35	11	153,7	1 344,7
306	NUTRIMAX HUMI FORTE x Lt	18,4	19	9	4	12	1	348,8	220,3
307	NUTRIMAX KALIMAX K-300 x Lt	18,0	5	9	74	73	10	90,1	1 315,5
308	NUTRIMAX MAGNESIO x Lt	21,1	1	-3	41	20	18	21,1	421,6
309	NUTRIMAX PHOS GR x 50Kg	71,4	99	11	673	684	0	7 068,6	48 837,6
310	NUTRIMAX PK 5-28-45 x Lt	18,0	19	17	69	75	11	342,4	1 351,5
311	NUTRIMAX POWER FRUT x 100	16,3	10	15	12	17	10	163,2	277,4
312	NUTRIMAX SUELO VERDE x 25 K	74,8	71	30	250	279	1	5 310,8	20 869,2
313	NUTRIMAX TRANSFRUT FORTE	21,4	7	2	27	23	6	149,9	492,7
314	NUTRIMAX ZINC x Lt	18,0	4	9	60	67	2	72,1	1 207,3
315	OBERTS 200SC x Lt	156,7	61	0	53	45	8	9 561,1	7 053,3
316	ONCOL x Lt	124,1	39	10	4	14	0	4 839,9	1 737,4
317	OXAMANTE x Lt	66,6	26	18	37	50	5	1 732,6	3 332,0
318	PAKATAN x 4 Lt	118,3	45	18	48	67	-1	5 324,4	7 927,4
319	PAKATAN x Lt	32,6	7	31	6	36	1	228,5	1 175,0
320	PALANA LV-BELLOTA	28,6	9	-31	122	91	0	257,0	2 599,0
321	PALANA LV-ESTRELLA	28,6	130	-92	208	103	13	3 712,8	2 941,7
322	PALANCA DEL REGISTRO/GATIL	5,4	12	34	17	47	4	65,3	255,7
323	PARE x Lt	75,8	21	12	15	23	4	1 592,2	1 743,9
324	PEGAZO x Lt	35,0	15	0	45	39	6	525,3	1 365,8
325	PENETRUP x 200 ml	21,4	-	24	31	52	3	-	1 113,8
326	PENETRUP x Lt	69,0	39	32	63	79	16	2 691,8	5 452,6
327	PEPINILLO PALOMAR x 10gr	1,7	1	1	0	1	-	1,7	1,7
328	PERFEKTHION x Lt	61,2	59	-62	74	12	0	3 610,8	734,4
329	PHOSALEX x Lt	45,2	24	4	28	29	3	1 085,3	1 311,4
330	PHYTON x 250 ml	51,3	29	9	14	10	13	1 488,9	513,4
331	PHYTON x Lt	129,5	16	9	39	42	6	2 072,6	5 440,7
332	PIVOT GRANULADO x 25 Kg (BIO	80,9	71	12	12	19	5	5 745,3	1 537,5
333	POKER x 500 ml	121,0	15	13	0	13	0	1 815,6	1 573,5
334	POUNCE x Lt	172,4	19	4	26	28	2	3 275,2	4 826,6
335	POWERGIZER 8-32-5 foliar x Lt	33,0	59	38	1	35	4	1 945,8	1 154,3
336	PREDOSTAR x 300 Gr.	30,3	25	1	64	31	34	756,5	938,1
337	PRIVAT x 100 gr	36,0	83	12	50	62	0	2 991,3	2 234,5
338	PROAXIS x Lt	142,1	26	10	32	44	-2	3 695,1	6 253,3
339	PROCURE x 250 ml	42,5	55	-31	54	23	0	2 337,5	977,5
340	PROMALINA x 30 ml.	42,2	5	10	1	11	0	210,8	463,8
341	PROTEINA HIDROLIZADA (A-1) x	29,6	12	15	84	96	3	355,0	2 839,7
342	PROTEXIN x Lt	42,2	67	45	108	139	14	2 824,7	5 860,2
343	PROTON x Lt	53,7	76	62	48	94	16	4 082,7	5 049,7
344	PULVERIZADORA JACTO(MOCH	289,0	21	-3	28	28	2	6 069,0	8 092,0
345	QUIOXY x 100gr	31,3	43	53	15	64	4	1 345,0	2 001,9
346	RANGER FLASH 800 FW x Kg	37,7	1	23	0	23	0	37,7	868,0
347	RANGO x 5 Lt	61,9	86	28	47	71	4	5 321,7	4 393,5
348	RANGO x Lt	12,9	367	-89	359	261	9	4 741,6	3 372,1
349	RANKIL 3% PS x Kg.	8,2	83	94	25	119	0	677,3	971,0
350	RANKILL 500CE x Lt.	50,3	148	31	112	110	33	7 447,4	5 535,2
351	RAPIFOL x Pastilla	6,5	335	25	7	32	0	2 164,1	206,7
352	RASAR x Lt	24,8	-	2	41	31	12	-	769,4
353	RAYO x Lt.	23,1	227	75	391	419	47	5 248,2	9 687,3
354	RAYOSAC x Lt	124,8	39	8	22	30	0	4 866,4	3 743,4
355	REAL x LT	193,5	7	5	8	10	3	1 354,2	1 934,6
356	REGIMENT x 250 ml	46,2	25	-30	41	11	0	1 156,0	508,6
357	REGISTRO COMPLETO (Manija) #	19,4	66	-31	106	69	7	1 279,1	1 337,2
358	REMATA x 100 gr	21,1	18	-4	29	23	2	379,4	484,8
359	RESUELTO 480 x Lt	18,7	35	12	0	12	0	654,5	224,4
360	RHIZOLEX x 200 Gr	26,9	9	15	25	40	0	241,7	1 074,4

361	RHIZOLEX x 500 Gr	81,6	16	13	38	42	9	1 305,6	3 427,2
362	RIDOMIL GOAL x 250 Gr	22,1	48	24	32	51	5	1 060,8	1 127,1
363	RIDOMIL GOAL x Kg	79,2	69	35	86	116	5	5 466,2	9 189,5
364	ROCIADOR x Lt ( completo )	2,0	1	10	24	18	16	2,0	36,7
365	ROOTING x Lt	156,4	26	13	32	43	2	4 066,4	6 725,2
366	ROOTMASS x Lt	69,0	10	-1	25	23	1	690,2	1 587,5
367	ROUNDUP x Lt	25,2	431	82	435	459	58	10 844,0	11 548,4
368	ROVRAL x 1Kg	197,5	5	10	2	10	2	987,7	1 975,4
369	RUGBY x Lt	80,6	94	5	113	86	32	7 574,5	6 929,9
370	RUMBA x Lt	85,0	22	48	12	42	18	1 870,0	3 570,0
371	SAETA x 100 Gr	21,1	29	-9	101	92	0	611,3	1 939,4
372	SCOBER x 250 ml	34,7	3	-8	28	16	4	104,0	554,9
373	SCOBER x Lt	137,0	18	2	19	21	0	2 466,4	2 877,4
374	SCUADRA x Lt	118,0	17	16	22	38	0	2 005,7	4 483,2
375	SECAMAS x Lt	24,5	73	-73	401	328	0	1 787,0	8 029,4
376	SEGURITE x 100gr	55,4	34	66	0	29	37	1 884,3	1 607,2
377	SELECRON x 250 ml	32,0	18	16	0	13	3	575,3	415,5
378	SELECRON x Lt	113,6	48	-9	60	49	2	5 450,9	5 564,4
379	SELLADOR x Lt	35,0	78	-42	118	69	7	2 731,6	2 416,4
380	SENECUR x 500 gr	24,5	62	41	40	77	4	1 517,8	1 885,0
381	SHACE x 100 gr	9,9	106	26	50	76	0	1 045,2	749,4
382	SKIRLA x 100GR	29,9	396	106	396	440	62	11 848,3	13 164,8
383	SOLUBOR PM x Kg	20,1	17	35	18	53	0	341,0	1 063,2
384	SORBA 50 EC x 250 ml	54,1	11	3	24	21	6	594,7	1 135,3
385	SPIROSIL 250SC x 250ml	85,0	14	11	1	12	0	1 190,0	1 020,0
386	SPIROSIL x Lt	442,0	6	-6	18	10	2	2 652,0	4 420,0
387	SPORTAK x 250 ml	88,4	11	29	24	38	15	972,4	3 359,2
388	SPORTAK x Lt	271,7	24	2	44	46	0	6 519,8	12 496,4
389	STIMPLEX x Lt.	151,0	19	11	10	17	4	2 868,2	2 566,3
390	STREYA 600 x Lt.	32,3	36	-15	35	17	3	1 162,8	549,1
391	STRICTO x 200 gr	109,5	30	-30	162	132	0	3 284,4	14 451,4
392	STRONG-PHOS x 5 Lt	94,9	15	2	24	23	3	1 422,9	2 181,8
393	STRONG-PHOS x Lt	20,4	74	13	70	65	18	1 509,6	1 326,0
394	SULFA PLUS80 x Kg.	12,6	504	48	82	130	0	6 340,3	1 635,4
395	SULFATO DE AMONIO standard x	37,4	6 534	-59	8055	7753	243	244 371,6	289 962,2
396	SULFATO DE COBRE pentahidratad	235,3	-	-3	63	60	0	-	14 116,8
397	SULFATO DE MAGNESIOSOLUBL	27,9	85	103	335	399	39	2 369,8	11 124,1
398	SULFATO de POTASIO GRAN. EST	105,4	706	95	793	834	54	74 412,4	87 903,6
399	SULFATO de POTASIO SOLUBLE x	57,8	13	-25	147	95	27	751,4	5 491,0
400	SULFATO DE ZINC SOLUBLE x 25	97,6	47	-1	61	60	0	4 586,3	5 854,8
401	SULFOTOX 80WG x 1Kg	78,9	610	0	82	66	16	48 116,8	5 206,1
402	SUPER 25EC x Lt	38,4	10	-12	36	10	14	384,2	384,2
403	SUPER ACID x 250 ml	8,8	15	25	0	25	0	132,6	221,0
404	SUPER ACID x Lt	18,0	2	0	49	39	10	36,0	702,8
405	SUPERMILL 90 PS x 100 Gr	6,9	71	71	0	71	-	490,0	490,0
406	SUPERQUAT x Lt	18,0	302	-12	376	347	17	5 442,0	6 252,9
407	SUPERWET x 500 ml.	11,9	19	-18	42	12	12	226,1	142,8
408	SUPERWET x Lt.	18,0	56	1	28	28	1	1 009,1	504,6
409	SUPREMO x Lt	106,8	10	1	12	13	0	1 067,6	1 387,9
410	SURF-AC 820 x LT	12,6	89	26	12	30	8	1 119,6	377,4
411	TAKLE x Lt	281,9	2	-12	36	18	6	563,7	5 073,5
412	TAPA DE LA BOQUILLA #34	2,4	-	31	0	22	9	-	52,4
413	TAPA DEL REGISTRO CON ORINO	2,7	1	-3	27	11	13	2,7	29,9
414	TAXI-WET x 250 ml	4,8	4	44	0	43	1	19,0	204,7
415	TAXI-WET x Lt	11,2	83	25	125	140	10	931,3	1 570,8
416	TENAZ x Lt	97,2	10	16	24	36	4	972,4	3 500,6
417	TIFON 2,5PS x Kg	6,1	228	4	146	131	19	1 395,4	801,7
418	TIFON 4E x 4 Lt	122,1	5	1	19	12	8	610,3	1 464,7
419	TIFON 4E x 500 ml	18,4	27	10	24	27	7	495,7	495,7
420	TIFON x Lt	31,3	236	42	167	192	17	7 382,1	6 005,8
421	TOPAS x 250 ml	75,1	16	0	42	39	3	1 202,2	2 930,5
422	TOPAS x Lt	270,3	10	0	62	61	1	2 703,0	16 488,3
423	TRANSPORTADOR x Lt	22,4	31	-21	50	29	0	695,6	650,8
424	TRASLATE x Kg	68,3	17	19	58	59	18	1 161,8	4 032,1
425	TRIAFARM x Lt	108,1	6	19	0	19	0	648,7	2 054,3
426	TRIGARD 75 x 70 Gr	69,0	9	21	36	56	1	621,2	3 865,1
427	TRIGGRR FOLIAR x Lt	81,3	69	43	43	77	9	5 606,9	6 257,0
428	TRIGGRR TRIHORMONAL x Lt	117,3	1	47	1	36	12	117,3	4 222,8
429	TROYA x Lt.	29,6	48	9	5	13	1	1 419,8	384,5
430	ULTRA PLUSRODENTICIDA (cja3	4,4	84	-14	193	161	18	371,3	711,6
431	ULTRA PUM MOSCA x 30 Gr.	3,7	50	18	260	145	133	187,0	542,3
432	ULTRAWET x Lt	13,6	35	9	1	10	0	476,0	136,0
433	UNION O JUNTA CONICA/CODO #	3,4	6	21	5	16	10	20,4	54,4
434	UREA ES-GR INTI/ROMERO... x 50	60,5	3 132	819	4672	5431	60	189 548,6	328 684,1



435	UREAMAX x 50 kg	68,0	265	-102	370	258	10	18 020,0	17 544,0
436	URKAN x 500 ml	31,3	5	1	25	26	0	156,4	813,3
437	VACOMIL PLUS x 500 gr	39,1	16	20	41	48	13	625,6	1 876,8
438	VALVULA DE CAMARA #06 (plast	12,6	102	-85	186	96	5	1 283,2	1 207,7
439	VERTICAL x 250 ml	25,2	54	7	33	39	1	1 358,6	981,2
440	VERTICAL x Lt	89,4	42	-5	63	40	18	3 755,6	3 576,8
441	VERZUS x 100 Gr	24,5	41	36	77	81	32	1 003,7	1 982,9
442	VITAFOL (FERTIPLAN 20-20-20)	16,0	24	5	20	25	0	383,5	399,5
443	VITAFOL (RAPIDMASTER) x Lt	24,8	83	2	30	32	0	2 060,1	794,2
444	Vitafol CALBORZINC x Lt	21,4	9	17	41	49	9	192,8	1 049,6
445	VITAFOL CALCIO 24% x Lt	24,5	2	27	10	37	0	49,0	905,8
446	VITAFOL FRUTIMORE PK x Lt	17,3	9	2	45	14	33	156,1	242,8
447	VITAFOL HUMIXGEN x 4 Lt	62,6	1	10	0	10	0	62,6	625,6
448	VITAFOL KALIUMAX POTASIO x	58,1	10	-1	14	13	0	581,4	755,8
449	VITAFOL KALIUMAX POTASIO x	15,6	13	10	8	18	0	203,3	281,5
450	VITAFOL NITROPLEX HOJA x Lt	16,0	21	8	24	32	0	335,6	511,4
451	VITAFOL NPK 12.10.55 x Kg (Engr	8,5	38	28	0	26	2	323,0	221,0
452	VITAFOL NPK 20.20.20 x Kg (Mult	8,5	20	17	3	20	0	170,0	170,0
453	VITAFOL POTASIO 50% x 4 Lt	75,5	7	3	8	11	0	528,4	830,3
454	VITAFOL POTASIO 50% x Lt	19,0	25	5	75	64	16	476,0	1 218,6
455	VITAFOL SUPERMAGNESIO x Lt	16,3	22	7	12	19	0	359,0	310,1
456	VITAFOS 450 x Lt	18,0	62	-24	63	39	0	1 117,2	702,8
457	VITAL W x 5 Lt	45,6	5	8	16	20	4	227,8	911,2
458	VITAL W x Lt	10,9	21	13	47	57	3	228,5	620,2
459	VYDAN x Lt	149,3	14	6	22	28	0	2 089,6	4 179,3
460	VYDAN x 250 ml	40,8	81	-3	64	61	0	3 304,8	2 488,8
461	VYDATE x Lt	149,3	25	6	15	19	2	3 731,5	2 835,9
462	WING-THION x Lt	68,0	22	2	12	10	4	1 496,0	680,0
463	ZAPALLO MACRE x 400 Gr	42,8	62	-1	24	23	0	2 656,1	985,3
464	ZIFERMAN x Lt	24,8	17	13	24	33	4	421,9	819,1
465	ZOAT 50SG x 100 Gr	23,1	108	16	85	90	11	2 497,0	2 080,8
466	ZUXION x 250 ml	29,2	15	5	42	40	7	438,6	1 169,6
467	ZUXION x Lt	89,4	8	0	10	10	0	715,4	894,2
<b>TO TALES</b>		<b>1 426</b>	<b>47 096</b>	<b>872</b>	<b>6181</b>	<b>60 104</b>	<b>234</b>	<b>2 710 017,8</b>	<b>3 365 863,8</b>

Fuente: Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

## Anexo 7. Descripción del proceso de despacho.

Para realizar este proceso se llevó acabo con la observación directa que realizamos al almacenero y al vendedor (cliente interno), se observó que los despachos de los productos inician con el requerimiento de los productos que solicita el vendedor al almacenero, sus requerimiento lo hacen de acuerdo como se van terminando los productos a través de las ventas, por medio de llamadas telefónicas, ya que el sistema no está programado para solicitar pedidos.

El almacenero recibe el requerimiento y procede a verificar el producto en su kardex virtual para verificar si cuenta con los productos requeridos, al ver que si tiene, procede a buscar los productos solicitados se observa que el almacenero demora en buscar ya que no están clasificados ni ordenados, puesto que se guio del sistema muchas veces no lo llega a encontrar en físico, de los cuales procede a pedir al área de compras.

Una vez que el almacenero ha encontrado los productos en físico los alista y luego registra los productos en la guía de remisión remitente (GRR), en este escenario también se observó que el almacenero se demora en registrar los requerimientos por lo que no está familiarizados con los nombres de los productos, luego de registrar los pedidos el almacenero procede a realizar el embalaje y luego trasladar el producto hasta la salida en donde se encuentra el vendedor.

Al trasladar el producto hasta la salida en donde se encuentra el vendedor se observó que el vendedor no verifica lo que le está entregando el almacenero, solo le pregunta si está completo como él ha requerido sus pedidos, luego el almacenero entrega la guía de remisión para que lo firme el vendedor. Después de hacer las firmas de las guías de remisión se observó que el almacenero procede a entregar el pedido.

## Anexo 8. Método de las 5W' y 1H

Rudyard Kipling en su trabajo "Just So Stories (1902)"

Se les llama las 5 W's porque son preguntas que se realizan en el idioma Inglés y es la inicial de la primera letra de estas preguntas; Who (Quién), What (Qué), Where (Dónde), When (Cuándo), Why (Por qué) y, por último, H, "How" (Cómo).



Anexo 9. Clasificación ABC de las 3 líneas faltantes.

**Tabla 33.** Clasificación ABC de línea de agroquímicos.

ITEMS	NO MBRE DEL PRO DUC TO	C.U. (S/.)	SALIDAS	IMPORTE (S/.)	IMPORTE (%)	IMPORTE ACUMULADO (%)	CLASIFICACIÓN (A, B, C)
1	CORAGEN x Lt	1437,2	34	48 864,1	5,45%	5,45%	A
2	CORAGEN SC x 200 ml	281,9	114	32 132,0	3,59%	9,04%	A
3	MULTIFRUT x Kg	113,2	211	23 889,4	2,67%	11,71%	A
4	KASUMIN x Lt	63,9	273	17 450,2	1,95%	13,65%	A
5	DESTRUCTOR x 5 Lt	88,1	188	16 555,3	1,85%	15,50%	A
6	TOPAS x Lt	270,3	61	16 488,3	1,84%	17,34%	A
7	AGROCIMAX PLUS x Lt	367,2	43	15 789,6	1,76%	19,11%	A
8	SKIRLA x 100GR	29,9	440	13 164,8	1,47%	20,57%	A
9	GALBEN x 500 Gr (cja x 20kg)	28,2	452	12 755,4	1,42%	22,00%	A
10	CONTROLLER PLUS x 100 Gr	28,2	430	12 134,6	1,35%	23,35%	A
11	ROUNDUP x Lt	25,2	459	11 548,4	1,29%	24,64%	A
12	MOVENTO x Lt	613,0	18	11 034,4	1,23%	25,87%	A
13	MONOFOS x 5 Lt	174,4	63	10 988,5	1,23%	27,10%	A
14	BUCANER x Lt	121,4	83	10 074,5	1,12%	28,22%	A
15	RAYO x Lt.	23,1	419	9 687,3	1,08%	29,31%	A
16	KIETO x 100 gr	42,8	221	9 467,6	1,06%	30,36%	A
17	CERTERO x Lt	181,6	52	9 441,1	1,05%	31,42%	A
18	AGRISPON x Lt	112,2	84	9 424,8	1,05%	32,47%	A
19	RIDOMIL GOAL x Kg	79,2	116	9 189,5	1,03%	33,49%	A
20	FURIA x Lt	130,2	70	9 115,4	1,02%	34,51%	A
21	DESTRUCTOR x Lt	16,3	551	8 992,3	1,00%	35,52%	A
22	GLITOX x 5 Lt.	79,2	107	8 476,5	0,95%	36,46%	A
23	KOYLLOR x Lt	72,4	116	8 400,7	0,94%	37,40%	A
24	DIPRID x Lt	79,2	104	8 238,9	0,92%	38,32%	A
25	MOCAP 15G x 15 Kg	451,9	18	8 133,5	0,91%	39,23%	A
26	CAPEFIRE 240 x Lt	165,6	48	7 947,8	0,89%	40,11%	A
27	PAKATAN x 4 Lt	118,3	67	7 927,4	0,88%	41,00%	A
28	NIMROD x Lt.	159,1	46	7 319,5	0,82%	41,82%	A
29	EMACTIN 5% SG x 100 gr	25,2	287	7 220,9	0,81%	42,62%	A
30	ERRASER x Kg.	33,3	212	7 063,8	0,79%	43,41%	A
31	OBERTS 200SC x Lt	156,7	45	7 053,3	0,79%	44,20%	A
32	RUGBY x Lt	80,6	86	6 929,9	0,77%	44,97%	A
33	ROOTING x Lt	156,4	43	6 725,2	0,75%	45,72%	A
34	FULMINATE x Lt	181,6	36	6 536,2	0,73%	46,45%	A
35	ABSOLUTE x 250 ml	225,4	28	6 311,8	0,70%	47,16%	A
36	CURTINE x 500 gr	21,8	290	6 310,4	0,70%	47,86%	A
37	TRIGGRR FOLIAR x Lt	81,3	77	6 257,0	0,70%	48,56%	A
38	PROAXIS x Lt	142,1	44	6 253,3	0,70%	49,26%	A
39	SUPERQUAT x Lt	18,0	347	6 252,9	0,70%	49,95%	A
40	TIFON x Lt	31,3	192	6 005,8	0,67%	50,62%	A
41	HUELLA x Lt	56,8	105	5 961,9	0,67%	51,29%	A
42	DIFENOL x Lt	138,4	43	5 950,3	0,66%	51,95%	A
43	PROTEXIN x Lt	42,2	139	5 860,2	0,65%	52,61%	A
44	BRONCO x Lt	58,1	98	5 697,7	0,64%	53,24%	A
45	CAMPAL x Lt (ROJO)	53,0	107	5 675,3	0,63%	53,88%	A
46	DESTRUCTOR x 20 Lt	329,1	17	5 595,0	0,62%	54,50%	A
47	SELECRON x Lt	113,6	49	5 564,4	0,62%	55,12%	A
48	RANKILL 500CE x Lt.	50,3	110	5 535,2	0,62%	55,74%	A
49	MONOFOS x Lt	35,0	158	5 533,2	0,62%	56,36%	A
50	GLITOX x 20 Lt	290,7	19	5 523,3	0,62%	56,98%	A
51	ACIDO FOSFORICO x 35 Kg	153,0	36	5 508,0	0,61%	57,59%	A
52	PENETRUP x Lt	69,0	79	5 452,6	0,61%	58,20%	A
53	PHYTON x Lt	129,5	42	5 440,7	0,61%	58,81%	A
54	BIOGYZ x Lt	127,5	41	5 227,5	0,58%	59,39%	A

55	GASTION x Tubo/bot. x 30 past. x 90gr	9,5	544	5 178,9	0,58%	59,97%	A
56	CIPERMEX SUPER x Lt	51,3	99	5 082,7	0,57%	60,53%	A
57	TAKLE x Lt	281,9	18	5 073,5	0,57%	61,10%	A
58	PROTON x Lt	53,7	94	5 049,7	0,56%	61,66%	A
59	DISPERSIL x Lt	77,5	65	5 038,8	0,56%	62,23%	A
60	MACO x Lt	100,6	50	5 032,0	0,56%	62,79%	A
61	GLITOX x Lt.	16,3	302	4 928,6	0,55%	63,34%	A
62	MARSHAL x Lt	90,8	54	4 902,1	0,55%	63,89%	A
63	POUNCE x Lt	172,4	28	4 826,6	0,54%	64,42%	A
64	KRAKEN x 250 Gr.	51,7	90	4 651,2	0,52%	64,94%	A
65	MISIL x Lt	36,7	124	4 553,3	0,51%	65,45%	A
66	SPIROSIL x Lt	442,0	10	4 420,0	0,49%	65,95%	A
67	RANGO x 5 Lt	61,9	71	4 393,5	0,49%	66,44%	A
68	BAMECTIN x Lt	58,1	74	4 302,4	0,48%	66,92%	A
69	BUCANER x 250 ML	67,0	64	4 286,7	0,48%	67,39%	A
70	TRIGGRR TRIHORMONAL x Lt	117,3	36	4 222,8	0,47%	67,87%	A
71	BENZOMIL x 200 Gr (cja x10kg)	16,3	258	4 210,6	0,47%	68,34%	A
72	CICLON EC x Lt	35,0	120	4 202,4	0,47%	68,81%	A
73	EPICO x 100 gr	57,8	70	4 046,0	0,45%	69,26%	A
74	TRASLATE x Kg	68,3	59	4 032,1	0,45%	69,71%	A
75	BRAVO x Lt	66,3	60	3 978,0	0,44%	70,15%	A
76	CHAKARERO x Lt	58,8	67	3 940,9	0,44%	70,59%	A
77	CUSTODIA x Lt	184,3	21	3 869,9	0,43%	71,02%	A
78	TRIGARD 75 x 70 Gr	69,0	56	3 865,1	0,43%	71,45%	A
79	DORSAN x Lt	30,3	126	3 812,8	0,43%	71,88%	A
80	FERTIMAR x 500 Gr.	39,4	96	3 786,2	0,42%	72,30%	A
81	CORONEL x Lt	194,5	19	3 695,1	0,41%	72,71%	A
82	CIGARAL x 50 Gr.	18,0	199	3 586,0	0,40%	73,11%	A
83	VERTICAL x Lt	89,4	40	3 576,8	0,40%	73,51%	A
84	RUMBA x Lt	85,0	42	3 570,0	0,40%	73,91%	A
85	AGROSTEMIN x Lt	140,1	25	3 502,0	0,39%	74,30%	A
86	TENAZ x Lt	97,2	36	3 500,6	0,39%	74,69%	A
87	FOLIX CALTRAT x Lt	25,2	138	3 472,1	0,39%	75,08%	A
88	AGROGIBB x Pastilla	5,1	678	3 457,8	0,39%	75,47%	A
89	RHIZOLEX x 500 Gr	81,6	42	3 427,2	0,38%	75,85%	A
90	COLOSO x 100 Gr	32,3	105	3 391,5	0,38%	76,23%	A
91	RANGO x Lt	12,9	261	3 372,1	0,38%	76,61%	A
92	SPORTAK x 250 ml	88,4	38	3 359,2	0,37%	76,98%	A
93	OXAMANTE x Lt	66,6	50	3 332,0	0,37%	77,35%	A
94	CAMPAL PLUS 10EC x Lt (AZÚL)	45,2	71	3 210,6	0,36%	77,71%	A
95	AGROCIMAX PLUS x 250 ml	102,3	31	3 172,5	0,35%	78,06%	A
96	APU x Lt	92,8	34	3 155,9	0,35%	78,42%	A
97	GRAMINOL x Lt	101,3	30	3 039,6	0,34%	78,76%	A
98	BOLERO x Lt	275,1	11	3 025,7	0,34%	79,09%	A
99	FLOXIL cu x Lt	110,2	27	2 974,3	0,33%	79,43%	A
100	TOPAS x 250 ml	75,1	39	2 930,5	0,33%	79,75%	A
101	ETHREL x 250 ml	88,1	33	2 906,0	0,32%	80,08%	B
102	PROTEINA HIDROLIZADA (A-1) x Lt	29,6	96	2 839,7	0,32%	80,39%	B
103	VYDATE x Lt	149,3	19	2 835,9	0,32%	80,71%	B
104	ABAMEX x Lt	81,3	34	2 762,8	0,31%	81,02%	B
105	ECTRAN + MAXI-COVER x 100 ML (Duo)	47,3	58	2 741,1	0,31%	81,32%	B
106	ARRIVO x Lt	57,8	46	2 658,8	0,30%	81,62%	B
107	FORTE x 200 Gr	23,5	113	2 651,0	0,30%	81,92%	B
108	AGRODYNE x Lt	101,3	26	2 634,3	0,29%	82,21%	B
109	ACARE x Lt	53,0	49	2 599,0	0,29%	82,50%	B
110	HUNTER x Lt	117,3	22	2 580,6	0,29%	82,79%	B
111	STIMPLEX x Lt.	151,0	17	2 566,3	0,29%	83,08%	B
112	ALGAFOL CA-B-ZN x Lt	21,1	118	2 487,4	0,28%	83,35%	B
113	GRAMOXONE x Lt.	28,2	86	2 426,9	0,27%	83,62%	B
114	SELLADOR x Lt	35,0	69	2 416,4	0,27%	83,89%	B
115	AGRISPON x 250 ml	33,0	71	2 341,6	0,26%	84,16%	B
116	AGROMIL x Lt	32,3	69	2 228,7	0,25%	84,40%	B
117	GRAVITY x 200 gr	25,8	86	2 222,2	0,25%	84,65%	B
118	STRONG-PHOS x 5 Lt	94,9	23	2 181,8	0,24%	84,90%	B

119	ZOAT 50SG x 100 Gr	23,1	90	2 080,8	0,23%	85,13%	B
120	GRANUBOR x 22.7 Gr	186,3	11	2 049,5	0,23%	85,36%	B
121	QUIOXY x 100gr	31,3	64	2 001,9	0,22%	85,58%	B
122	ALGAFOL FOSFORO x Lt	18,7	107	2 000,9	0,22%	85,80%	B
123	VERZUS x 100 Gr	24,5	81	1 982,9	0,22%	86,03%	B
124	ROVRAL x 1Kg	197,5	10	1 975,4	0,22%	86,25%	B
125	BELGRAN x 100 Gr.	65,6	30	1 968,6	0,22%	86,47%	B
126	ARGON x Lt	102,0	19	1 938,0	0,22%	86,68%	B
127	REAL x LT	193,5	10	1 934,6	0,22%	86,90%	B
128	SENECUR x 500 gr	24,5	77	1 885,0	0,21%	87,11%	B
129	VACOMIL PLUS x 500 gr	39,1	48	1 876,8	0,21%	87,32%	B
130	ALGAFOL CAB x Lt	20,1	91	1 825,5	0,20%	87,52%	B
131	ENZIPROM x Lt.	103,4	17	1 757,1	0,20%	87,72%	B
132	FUEGO 480SL x Lt	19,0	92	1 751,7	0,20%	87,91%	B
133	PARE x Lt	75,8	23	1 743,9	0,19%	88,11%	B
134	ETHREL x 100 ml	41,5	42	1 742,2	0,19%	88,30%	B
135	ALGAFOL PH x Lt	13,6	128	1 740,8	0,19%	88,50%	B
136	DISPERSIL x 250 ml	22,4	76	1 705,4	0,19%	88,69%	B
137	BUTOX x 10 ml.	5,4	312	1 697,3	0,19%	88,88%	B
138	DK-PRID x Lt	93,2	18	1 676,9	0,19%	89,06%	B
139	BAMECTIN x 250 ml	20,1	83	1 665,0	0,19%	89,25%	B
140	DK-METRIN AG x Lt	65,3	25	1 632,0	0,18%	89,43%	B
141	SEGURITE x 100gr	55,4	29	1 607,2	0,18%	89,61%	B
142	ROOTMASS x Lt	69,0	23	1 587,5	0,18%	89,79%	B
143	ESCOLTA 250EC x Lt	144,2	11	1 585,8	0,18%	89,97%	B
144	TAXI-WET x Lt	11,2	140	1 570,8	0,18%	90,14%	B
145	ALGAFOL 20-20-20 x Kg (multiproposito)	7,1	217	1 549,4	0,17%	90,31%	B
146	FUEGO x 4 Lt	76,5	20	1 530,0	0,17%	90,48%	B
147	ATRAZADOR x Lt	18,0	84	1 513,7	0,17%	90,65%	B
148	BISO x 100 gr	30,6	49	1 499,4	0,17%	90,82%	B
149	ERGOFIX M PLUS A x 500 ml	74,8	20	1 496,0	0,17%	90,99%	B
150	TIFON 4E x 4 Lt	122,1	12	1 464,7	0,16%	91,15%	B
151	FENO-CU NUTRIMAX x 500 ml	38,4	38	1 460,0	0,16%	91,31%	B
152	LANCER x 250 ml	35,0	40	1 400,8	0,16%	91,47%	B
153	FOLICUR x 250 ml	53,7	26	1 396,7	0,16%	91,63%	B
154	AMINOL x Lt	38,4	36	1 383,1	0,15%	91,78%	B
155	PEGAZO x Lt	35,0	39	1 365,8	0,15%	91,93%	B
156	NUTRIMAX PK 5-28-45 x Lt	18,0	75	1 351,5	0,15%	92,08%	B
157	NUTRIMAX FRUTONE x Lt	38,4	35	1 344,7	0,15%	92,23%	B
158	ITAZOLE x Lt	95,9	14	1 342,3	0,15%	92,38%	B
159	STRONG-PHOS x Lt	20,4	65	1 326,0	0,15%	92,53%	B
160	FITOFOL K 50 x Lt	25,5	52	1 326,0	0,15%	92,68%	B
161	NUTRIMAX KALIMAX K-300 x Lt	18,0	73	1 315,5	0,15%	92,83%	B
162	PHOSALEX x Lt	45,2	29	1 311,4	0,15%	92,97%	B
163	BEST WATER x Lt	20,4	63	1 285,2	0,14%	93,12%	B
164	CAMPAL x 250 ml	15,0	84	1 256,6	0,14%	93,26%	B
165	VITAFOL POTASIO 50% x Lt	19,0	64	1 218,6	0,14%	93,39%	B
166	NUTRIMAX ZINC x Lt	18,0	67	1 207,3	0,13%	93,53%	B
167	MICROTHIOL GD x Kg	15,0	79	1 181,8	0,13%	93,66%	B
168	PAKATAN x Lt	32,6	36	1 175,0	0,13%	93,79%	B
169	ZUXION x 250 ml	29,2	40	1 169,6	0,13%	93,92%	B
170	POWERGIZER 8-32-5 foliar x Lt	33,0	35	1 154,3	0,13%	94,05%	B
171	SORBA 50 EC x 250 ml	54,1	21	1 135,3	0,13%	94,18%	B
172	FULMINATE x 250 ml	45,2	25	1 130,5	0,13%	94,30%	B
173	RIDOMIL GOAL x 250 Gr	22,1	51	1 127,1	0,13%	94,43%	B
174	PENETRUP x 200 ml	21,4	52	1 113,8	0,12%	94,55%	B
175	NUTRIMAX CAL.BO.ZN x Lt	18,0	59	1 063,2	0,12%	94,67%	B
176	Vitafol CALBORZINC x Lt	21,4	49	1 049,6	0,12%	94,79%	B
177	Killer CAMPEON x 5GR	1,0	1020	1 040,4	0,12%	94,90%	B
178	MOVENTO x 250 ml	54,7	19	1 040,1	0,12%	95,02%	C
179	ITAKING x Lt	79,2	13	1 029,9	0,11%	95,14%	C
180	MELAZA AGRICOLA x 5 Kg	13,6	75	1 020,0	0,11%	95,25%	C
181	MALATHION 4% x Kg	9,5	107	1 018,6	0,11%	95,36%	C
182	VERTICAL x 250 ml	25,2	39	981,2	0,11%	95,47%	C

183	CORONEL x 250 ml	54,4	18	979,2	0,11%	95,58%	C
184	KOYLLOR x 500 ml	41,8	23	961,9	0,11%	95,69%	C
185	PREDOSTAR x 300 Gr.	30,3	31	938,1	0,10%	95,79%	C
186	DIFENOL x 250 ml	38,4	24	922,1	0,10%	95,90%	C
187	VITAL W x 5 Lt	45,6	20	911,2	0,10%	96,00%	C
188	BARBARO x Lt	16,0	57	910,9	0,10%	96,10%	C
189	IONFOS CUPRICO x Lt	54,7	16	875,8	0,10%	96,20%	C
190	ALGAFOL MAIZ x Kg	10,2	84	856,8	0,10%	96,29%	C
191	NUTRIGIBB L4%LS x 25 ml	7,1	117	835,4	0,09%	96,39%	C
192	ZIFERMAN x Lt	24,8	33	819,1	0,09%	96,48%	C
193	GAMEZAN Espec.Granj. x 250 Gr	2,0	399	814,0	0,09%	96,57%	C
194	TIFON 2,5PS x Kg	6,1	131	801,7	0,09%	96,66%	C
195	GLADIADOR x 250 ml	60,9	13	791,2	0,09%	96,75%	C
196	ECTONIL x 30 ml	5,1	155	790,5	0,09%	96,84%	C
197	NUTRIMAX CALCIO BORO x Lt	14,6	53	774,9	0,09%	96,92%	C
198	RASAR x Lt	24,8	31	769,4	0,09%	97,01%	C
199	ITACLOR x Lt	32,3	23	742,9	0,08%	97,09%	C
200	MACAB NK x Lt	38,4	19	730,0	0,08%	97,17%	C
201	GENOX ENRAIZADO PLUS X 200GR	20,4	35	714,0	0,08%	97,25%	C
202	ULTRA PLUS RODENTICIDA (cja30 x 50 Gr)	4,4	161	711,6	0,08%	97,33%	C
203	CIPERMETRINA x 250 ml	22,1	32	707,2	0,08%	97,41%	C
204	SUPER ACID x Lt	18,0	39	702,8	0,08%	97,49%	C
205	FRUTIMAX ZN x Kg	14,3	49	699,7	0,08%	97,57%	C
206	ALGAFOL COMBI x 250 Gr	10,2	67	683,4	0,08%	97,64%	C
207	WING-THION x Lt	68,0	10	680,0	0,08%	97,72%	C
208	AMINOMANOL x Lt	35,7	19	678,3	0,08%	97,79%	C
209	CODESALT x 5 Lt.	53,7	12	644,6	0,07%	97,87%	C
210	FITOAMIN x Lt	49,0	13	636,5	0,07%	97,94%	C
211	VITAL W x Lt	10,9	57	620,2	0,07%	98,01%	C
212	NUTRIMAX FOLPHOS P 435 x Lt	14,6	42	614,0	0,07%	98,08%	C
213	CRUCIAL x 250 Gr	51,0	12	612,0	0,07%	98,14%	C
214	NUTRIMAX CALCIO x Lt	19,7	31	611,3	0,07%	98,21%	C
215	BIONUT BORO POWER x LT	18,4	32	587,5	0,07%	98,28%	C
216	FARMATHE 50 PM x 200 gr	27,9	21	585,5	0,07%	98,34%	C
217	EC-OIL x Lt	14,3	40	571,2	0,06%	98,41%	C
218	CAPELLAN 80WP x Kg	55,8	10	557,6	0,06%	98,47%	C
219	SCOBER x 250 ml	34,7	16	554,9	0,06%	98,53%	C
220	CIPERMETRINA x 20 ml	5,8	96	554,9	0,06%	98,59%	C
221	STREYA 600 x Lt.	32,3	17	549,1	0,06%	98,65%	C
222	ULTRA PUM MOSCA x 30 Gr.	3,7	145	542,3	0,06%	98,71%	C
223	ALGAFOL BORO x Lt	22,1	24	530,4	0,06%	98,77%	C
224	ABSOLUTE x 100 ml	65,3	8	522,2	0,06%	98,83%	C
225	CARVADIN 5% DP x Kg	16,7	31	516,5	0,06%	98,89%	C
226	PHYTON x 250 ml	51,3	10	513,4	0,06%	98,95%	C
227	ACTION PLUS CU x Lt (cobre)	26,9	19	510,3	0,06%	99,00%	C
228	SUPERWET x Lt.	18,0	28	504,6	0,06%	99,06%	C
229	TIFON 4E x 500 ml	18,4	27	495,7	0,06%	99,12%	C
230	NUTRIMAX TRANSFRUT FORTE x Lt	21,4	23	492,7	0,05%	99,17%	C
231	REMATA x 100 gr	21,1	23	484,8	0,05%	99,22%	C
232	ACARE x 250 ml	18,0	25	450,5	0,05%	99,28%	C
233	NUTRIMAX MAGNESIO x Lt	21,1	20	421,6	0,05%	99,32%	C
234	SELECRON x 250 ml	32,0	13	415,5	0,05%	99,37%	C
235	ALGAFOL 13.5-0-46 x Kg MADURACION	7,5	54	403,9	0,05%	99,41%	C
236	ALGAFOL 32-10-10 x Kg (crecimiento)	7,1	55	392,7	0,04%	99,46%	C
237	ALGAFOL MG-ZN x Lt	20,4	19	387,6	0,04%	99,50%	C
238	TROYA x Lt.	29,6	13	384,5	0,04%	99,54%	C
239	SUPER 25EC x Lt	38,4	10	384,2	0,04%	99,59%	C
240	SURF-AC 820 x LT	12,6	30	377,4	0,04%	99,63%	C
241	MONOFOS x 500 ml	22,4	16	359,0	0,04%	99,67%	C
242	NUTRIMAX BORO x Lt	19,7	18	355,0	0,04%	99,71%	C
243	CICLON EC x 500 ml	20,1	17	341,0	0,04%	99,75%	C
244	GAMEZAN Espec.Granj. x Kg	5,4	56	304,6	0,03%	99,78%	C
245	NUTRIMAX POWER FRUT x 100 Gr	16,3	17	277,4	0,03%	99,81%	C
246	FERTIMAR x 50 gr	5,1	51	260,1	0,03%	99,84%	C

247	FENO-CU NUTRIMAX x 250 ml	19,7	13	256,4	0,03%	99,87%	C
248	VITAFOL FRUTIMORE PK x Lt	17,3	14	242,8	0,03%	99,90%	C
249	VITAFOL NPK 12.10.55 x Kg (Engrose)	8,5	26	221,0	0,02%	99,92%	C
250	NUTRIMAX HUMI FORTE x Lt	18,4	12	220,3	0,02%	99,95%	C
251	TAXI-WET x 250 ml	4,8	43	204,7	0,02%	99,97%	C
252	SUPERWET x 500 ml.	11,9	12	142,8	0,02%	99,98%	C
253	BIONUT CLEANER x Lt	10,9	13	141,4	0,02%	100,00%	C
<b>TO TALES</b>				<b>895 913,6</b>	<b>100%</b>		

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 34.** Resumen de clasificación ABC de la línea de agroquímicos.

PARTICIPACIÓN ESTIMADA	CLASIFICACIÓN (A, B, C)	CANTIDAD DE PRODUCTOS (uds.)	PRODUCTO (%)	IMPORTE ACUMULADO (S/.)	IMPORTE ACUMULADO (%)
0% - 79%	A	100	39,53%	714 516,12	79,75%
80% - 94%	B	77	30,43%	135 749,08	15,15%
95 - 100%	C	76	30,04%	45 648,40	5,10%
TOTAL		253	100,00%	895 913,60	100,00%

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Según lo observado en la tabla podemos decir que:

Clasificación A: El 39,53% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 100 productos, representan el 79,75% de las ventas equivalente a s/. 714 516,12.

Clasificación B: El 30,43% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 77 productos, representan el 15,15% de las ventas equivalente a s/. 135 749,08.

Clasificación C: El 30,04% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 76 productos, representan el 5,10% de las ventas equivalente a s/. 45 648,40.



**Tabla 35.** Clasificación ABC de la línea de semillas.

ITEMS	NO MBRE DEL PRO DUC TO	C.U. (S/.)	SALIDAS	IMPORTE (S/.)	IMPORTE (%)	IMPORTE ACUMULADO (%)	CLASIFICACIÓN (A, B, C)
1	MAIZ DK-399 x 60000 SEM	622,2	202	125 684,4	33,78%	33,78%	A
2	MAIZ DK-7508 x 60000 SEM	622,2	124	77 152,8	20,74%	54,52%	A
3	MAIZ DK-7500 x 60000 SEM	634,1	116	73 555,6	19,77%	74,30%	A
4	MAIZ AGRHICOL XB-8018 x 25 Kg	401,2	142	56 970,4	15,31%	89,61%	B
5	MAIZ HIBRIDO EL SOL x 60000 sem	318,9	78	24 875,8	6,69%	96,30%	C
6	MAIZ AGRHICOL XB-8010 x 25 Kg	401,2	20	8 024,0	2,16%	98,45%	C
7	MAIZ MARGINAL x 25 Kg	100,0	39	3 898,4	1,05%	99,50%	C
8	COL CORAZON BUEY x 500 Gr. (Repollo)	56,1	33	1 851,3	0,50%	100,00%	C
TO TALES				372 012,7	100%		

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 36.** Resumen de clasificacion ABC de la línea de semillas.

PARTICIPACIÓN ESTIMADA	CLASIFICACIÓN (A, B, C)	CANTIDAD DE PRODUCTOS (uds.)	PRODUCTO (%)	IMPORTE ACUMULADO (S/.)	IMPORTE ACUMULADO (%)
0% - 79%	A	3	37,50%	276 392,80	74,30%
80% - 94%	B	1	12,50%	56 970,40	15,31%
95 - 100%	C	4	50,00%	38 649,50	10,39%
TOTALES		8	100,00%	372 012,70	100,00%

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Según lo observado en la tabla podemos decir que:

Clasificación A: El 37,50% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 3 productos, representan el 74,30% de las ventas equivalente a s/. 276 392,80.

Clasificación B: El 12,50% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 1 productos, representan el 15,31 % de las ventas equivalente a s/. 56 970,4.

Clasificación C: El 50% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 4 productos, representan el 10,39% de las ventas equivalente a s/. 38 649,50.

**Tabla 37.** Clasificación ABC de la línea de equipos-herramientas-repuestos.

ITEM	NO MBRE DEL PRO DUC TO	C.U. (\$/.)	SALIDAS	IMPORTE (\$/.)	IMPORTE (%)	IMPORTE ACUMULADO (%)	CLASIFICACIÓN (A, B, C)
1	PULVERIZADORA JACTO (MOCHILA x 20 Lt)	289,0	28	8 092,0	26,87%	26,87%	A
2	CAMARA COMPLETA (item 05y06) #04 (botella)	91,5	41	3 749,9	12,45%	39,32%	A
3	CILINDRO COMPLETO (item 08,09y42) VASO #	35,7	85	3 034,5	10,08%	49,40%	A
4	PALANA LV-ESTRELLA	28,6	103	2 941,7	9,77%	59,17%	A
5	LANZA DE PULVERIZACION/varilla completa #4	39,4	64	2 524,2	8,38%	67,55%	A
6	LIMAS BELLOTA 9"	9,9	162	1 597,3	5,30%	72,85%	A
7	REGISTRO COMPLETO (Manija) #24	19,4	69	1 337,2	4,44%	77,29%	A
8	VALVULA DE CAMARA #06 (plastico y metal)	12,6	96	1 207,7	4,01%	81,30%	B
9	BOQUILLA REGULABLE AZUL	5,1	169	861,9	2,86%	84,17%	B
10	JUEGO DE EMBOLOS DE PLASTICO C/ESPARCI	4,4	154	680,7	2,26%	86,43%	B
11	BOQUILLA REGULABLE ROJA	5,1	118	601,8	2,00%	88,42%	B
12	MANGUERA 5/16 #20	5,8	86	497,1	1,65%	90,07%	B
13	AGUJA COMPLETA #27	5,1	84	428,4	1,42%	91,50%	B
14	BOQUILLA REGULABLE AMARILLA	5,1	79	402,9	1,34%	92,84%	B
15	JUEGO DE EMBOLOS DE CUERO C/ESPARCIDO	8,5	34	289,0	0,96%	93,79%	B
16	BOQ. DE HERB. DEFLACTORAS (PICO DE LOR	6,5	44	284,2	0,94%	94,74%	B
17	PALANCA DEL REGISTRO/GATILLO #25	5,4	47	255,7	0,85%	95,59%	C
18	BOQUILLA JD-12 (DISCO Y NUCLEO) #33	1,4	183	248,9	0,83%	96,41%	C
19	HOZ PAJARITA/PAJALITA	11,2	22	246,8	0,82%	97,23%	C
20	JGO. DE ARANDELAS Y PASADORES #01	7,1	22	157,1	0,52%	97,76%	C
21	EMPAQUETADURA PRENSAESTOPA 7x50.6 #0	5,1	29	147,9	0,49%	98,25%	C
22	ACEITE MOTOR 2T (NOSMOK) x 100 ml	3,4	43	146,2	0,49%	98,73%	C
23	BOQ. DE HERB. KEMATALES (ABANICO)	6,5	13	84,0	0,28%	99,01%	C
24	FILTRO DE BOQUILLA MALLA 50 #32 (Metal y	2,0	37	75,5	0,25%	99,26%	C
25	UNION O JUNTA CONICA/CODO #31	3,4	16	54,4	0,18%	99,44%	C
26	TAPA DE LA BOQUILLA #34	2,4	22	52,4	0,17%	99,62%	C
27	ABRAZADERA 12-16 #19	1,4	36	49,0	0,16%	99,78%	C
28	ROCIADOR x Lt ( completo )	2,0	18	36,7	0,12%	99,90%	C
29	TAPA DEL REGISTRO CON ORING #26	2,7	11	29,9	0,10%	100,00%	C
TO TALES				30 114,8	100%		

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 38.** Resumen de clasificación ABC de la línea de equipos-herramientas-repuestos.

PARTICIPACIÓN ESTIMADA	CLASIFICACIÓN (A, B, C)	CANTIDAD DE PRODUCTOS (uds.)	PRODUCTO (%)	IMPORTE ACUMULADO (\$/.)	IMPORTE ACUMULADO (%)
0% - 79%	A	7	24,14%	23 276,74	77,29%
80% - 94%	B	9	31,03%	5 253,68	17,45%
95 - 100%	C	13	44,83%	1 584,40	5,26%
TOTALES		29	100,00%	30 114,82	100,00%

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Según lo observado en la tabla 36 podemos decir que:

Clasificación A: El 24,14% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 7 productos, representan el 77,29% de las ventas equivalente a s/. 23 276,74.

Clasificación B: El 31,03% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 9 productos, representan el 17,45 % de las ventas equivalente a s/. 5 253,68.

Clasificación C: El 44,83% de los productos de las cuales equivalen a una cantidad de 13 productos, representan el 5,26% de las ventas equivalente a s/. 1 584,40.

**Tabla 39.** Clasificación ABC de los productos que se sugirieron dar de baja por no tener rotación.

ITEMS	NO MBRE DEL PRO DUC TO	C.U. (S/.)	SALIDAS	IMPORTE (S/.)	IMPORTE (%)	IMPORTE ACUMULADO (%)	CLASIFICACIÓN (A, B, C)
1	MAIZ DK-7088 x 60000 Sem (Mexicano)	651,1	2	653,1	41,74%	41,74%	A
2	FURADAN 5G GRANULADO x 12.5 Kg	180,1	1	181,1	11,58%	53,31%	A
3	LASSER x 4 Lt (galon)	139,9	1	140,9	9,01%	62,32%	A
4	FURADAN x Lt	87,6	1	88,6	5,66%	67,98%	A
5	SUPERMILL 90 PS x 100 Gr	6,9	71	77,9	4,98%	72,96%	A
6	CARBODAN x Lt	69,6	2	71,6	4,58%	77,54%	A
7	AMINOFARM 30% x Lt	68,6	1	69,6	4,45%	81,98%	B
8	DIAFURAN x Lt	57,2	1	58,2	3,72%	85,70%	B
9	FURADAN 4F x 500 ml	46,6	1	47,6	3,04%	88,74%	B
10	LASSER x Lt.	36,9	1	37,9	2,42%	91,16%	B
11	FURADAN 4F x 250 ml	25,4	2	27,4	1,75%	92,91%	B
12	FURADAN 5G x Kg	19,4	2	21,4	1,37%	94,28%	B
13	CHOCLO DIENTE MULA x Kg	15,2	3	18,2	1,17%	95,45%	B
14	LANNATE x 100 Gr	13,9	1	14,9	0,95%	96,40%	C
15	LASSER x 250 ml	13,3	1	14,3	0,92%	97,32%	C
16	DETHOMIL x100 gr	10,3	1	11,3	0,72%	98,04%	C
17	KILLER CAMPEON CEBO MOSQUICIDA X 30GR	5,1	1	6,1	0,39%	98,43%	C
18	INSECTICIDAD POLVO SOLUBLE X 10GR	3,4	2	5,4	0,35%	98,78%	C
19	BOLFO PLUS X 25GR	3,1	2	5,1	0,32%	99,10%	C
20	GAMEZAN Espec.Granj. x 500 Gr	3,3	1	4,3	0,27%	99,37%	C
21	MATATODO x 5mL (Rat kill)	2,1	2	4,1	0,26%	99,63%	C
22	GAMEZAN Espec.Granj. x 25 Gr	1,0	2	3,0	0,19%	99,83%	C
23	PEPINILLO PALOMAR x 10gr	1,7	1	2,7	0,17%	100,00%	C
TO TALE				1 564,8	100%		

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

#### Anexo 10. Diagrama de análisis de proceso (DAP).

Luego de observar el proceso de despacho procedimos a realizar el diagrama de análisis de proceso (DAP), donde nos enfocamos en medir el tiempo del proceso de despacho de todas las actividades, donde tenemos como referencia evaluar 8 pedidos por cada actividad realizada tomando como muestra el despacho de una caja.

**Tabla 40.** Diagrama de análisis de proceso.

TIPO DE GRÁFICA: DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO									
Fecha:	15/08/2018	Resumen							
Empresa:	Agromass S.A.C.	Actividades			Tiempo	Dist. (m)			
Área:	Almacén								
Actividad:	Proceso de despacho	○	Operación	5	00:03:09				
Inicia en:	Requerimiento de producto	□	Inspección	2	00:00:24				
Finaliza en:	Entrega de producto	◻	Operación mixta	0	00:00:00				
Realizado por:	Carlos Agurto y Nancy Carranza	➡	Transporte	1	00:00:29	12			
Almacenero:	Steven Bermudez Izaguirre	◐	Demora	1	00:05:33				
Vendedor:	Elmer Cano Lecca	▽	Almacenaje	0	00:00:00				
Material:	Lapicero, requerimiento y guía de	Total actividades			9				
	remisión remitente	Total tiempo (min.)			9,58				
		Total de distancia (m)			12				
Promedio de tiempos del proceso de despacho de una caja de productos									
Obs.	Detalle de las actividades	Símbolo de la gráfica						Tiempo promedio (h-m-s)	Dist. (m)
		○	□	◻	➡	◐	▽		
8	Vendedor emite requerimiento	○						00:00:54	
8	Almacenero recibe requerimiento	○						00:00:06	
8	Verificar el producto en kardex		□					00:00:11	
8	Búscar y alistar producto en físico					◐		00:05:33	
8	Registrar pedido en la GRR	○						00:01:26	
8	Empaque y embalaje del producto	○						00:00:39	
8	Trasladar producto hasta la salida				➡			00:00:29	12
8	Firman guía de remisión remitente		□					00:00:13	
8	Entregar pedido	○						00:00:04	
Total		5	2	0	1	1	0	0:09:35	12
Total minutos								9,58	

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 41.** Resumen de tiempos de despacho por actividad.

Estación	Proceso	Tiempo	Tiempo	Total	%
Despacho	Operación	00:03:09		0:03:09	32,87%
	Inspección	00:00:24		0:00:24	4,17%
	Operación mixta	00:00:00		0:00:00	0,00%
	Transporte		00:00:29	0:00:29	5,04%
	Demora		00:05:33	0:05:33	57,91%
	Almacenaje		00:00:00	0:00:00	0,00%
<b>Total</b>		<b>0:03:33</b>	<b>00:06:02</b>	<b>0:09:35</b>	<b>100%</b>
Eficiencia de la estación de trabajo					37,04%

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

En la tabla 40 determinamos un tiempo promedio total de 00:09:58 min del proceso de despacho, donde el mayor tiempo está en la actividad de buscar y alistar producto en físico, con un tiempo de 00:05:55 min, porque el almacenero no tiene ordenados sus productos, como también en la actividad de registrar pedido en la GRR, se obtuvo 00:01:26 min, porque el almacenero demora mucho en escribir el encabezado de la guía de remisión, estas 2 actividades son las más relevantes.

En la tabla 41 podemos apreciar el resumen de tiempos de despacho por actividad que el almacenero tiene una eficiencia inicial de 37,04% de trabajo en el proceso de despacho.

### Determinar los tiempos de demora de los despachos.

**Tabla 42.** Diagrama de análisis de proceso (DAP), tiempo final de demora de los despachos.

TIPO DE GRÁFICA: DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO									
Fecha:	26/08/2018	Resumen							
Empresa:	Agromass S.A.C.	Actividades			Tiempo	Dist. (m)			
Área:	Almacén								
Actividad:	Proceso de despacho	○	Operación	6	00:01:53				
Inicia en:	Requerimiento de producto	□	Inspección	1	00:00:10				
Finaliza en:	Entrega de producto	◉	Operación mixta	1	00:00:12				
Realizado por:	Carlos Agurto y Nancy Carranza	➡	Transporte	1	00:00:28	12			
Almacenero:	Steven Bermudez Izaguirre	◻	Demora	0	00:02:14				
Vendedor:	Elmer Cano Lecca	▽	Almacenaje	0	00:00:00				
Material:	Lapicero, requerimiento y guía de	Total actividades			9				
	remisión remitente	Total tiempo (min.)			4,95				
		Total de distancia (m)			12				
Promedio de tiempos del proceso de despacho de una caja de productos									
Obs.	Detalle de las actividades	Símbolo de la gráfica						Tiempo promedio	Dist. (m)
		○	□	◉	➡	◻	▽		
8	Vendedor emite requerimiento	○						00:00:52	
8	Almacenero recibe requerimiento	○						00:00:05	
8	Verificar el producto en kardex		□					00:00:10	
8	Alistar producto solicitado	○						00:02:14	
8	Registrar pedido en GRR	○						00:00:32	
8	Trasladar producto hasta la salida				➡			00:00:28	12
8	Verifican y firman guía de remisión remitente			◉				00:00:12	
8	Empaque y embalaje del producto	○						00:00:20	
8	Entregar el pedido	○						00:00:04	
Total		6	1	1	1	0	0	0:04:57	12
Total minutos								4,95	

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 43.** *Resumen de tiempo de despacho.*

Estación	Proceso	Tiempo	Tiempo	Total	%
Despacho	Operación	00:01:53		0:01:53	38,05%
	Inspección	00:00:10		0:00:10	3,37%
	Operación mixta	00:00:12		0:00:12	4,04%
	Transporte		00:00:28	0:00:28	9,43%
	Demora		00:02:14	0:02:14	45,12%
	Almacenaje		00:00:00	0:00:00	0,00%
<b>Total</b>		<b>0:02:15</b>	<b>00:02:42</b>	<b>0:04:57</b>	<b>100%</b>
Eficiencia de la estación de trabajo					45,45%

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Después de haber realizado la clasificación ABC en el almacén se tuvo como consecuencia la reducción de tiempo de demora de los despachos.

En la tabla 40, los tiempos de demora, en buscar y alistar producto en físico de 5min con 33s se redujeron a 2min con 14s, y en registrar pedido en GRR de 1min con 26s se redujo a 32s comprando sellos automáticos ya que las direcciones siempre son las mismas

En la tabla 43 en resumen de tiempos de despacho la eficiencia de la estación de trabajo incremento a 45,45%

**Tabla 44.** *Comparación de tiempo de despacho.*

Método	Tiempo (h-m-s)	%
Situación inicial	00:09:35	100%
Situación final	00:04:57	51,65%
<b>Disminución de tiempo</b>	<b>00:04:38</b>	<b>48,35%</b>

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Comparando el tiempo de despacho el antes y el después se determinó una disminución de 4 min con 38s que representa un 48,35%.

## Anexo 11. Pasos a seguir en la planificación.

### **Paso 1.** Realizar la planificación.

Determinar la planificación de gestión de inventarios.- se realizará del 18 al 26 de agosto, en el área de administración, como responsables los tesisistas y el asistente administrativo, debido a que tiene que haber un procedimiento, con la utilización de 2 laptops.

Determinar y asignar el personal para las actividades.- desde el 14 al 31 de agosto, en el área de administración, siendo responsables los tesisistas y por parte de la empresa el asistente administrativo, porque es la persona designada por el gerente para la implementación, en caso de que falle el personal de alguna área lo cubrirá el asistente administrativo, a excepción del área de almacén donde estaremos involucrados los 4, si fallase el almacenero se contratará a una persona para ayudarnos a clasificar y ordenar.

### **Paso 2.** Realizar la ejecución.

Determinar la clasificación ABC. Aquí se tomará los datos de la información histórica del anexo 4 de la columna inventario final del 2017, el 25 de agosto al 05 de septiembre, en el área de almacén, por los tesisistas y el almacenero, porque no estaban clasificados de acuerdo a un método, y se clasificará por línea, y se ordenará de acuerdo a su rotación como se detalla en anexo 7, y asesorando al a la vez al almacenero

Determinar los tiempos de demora. Aquí se tomará en cuenta el proceso de despacho, el 31 de agosto al 09 de septiembre, en el área de almacén, por los tesisistas, ya que en procesos era el que más inconvenientes tenía, aplicando el método Diagrama de análisis de procesos (DAP) tomando en cuenta los tiempos más altos encontrados que son la demora en la búsqueda y al registrar en la grúa pero para registrar solo se mandará hacer unos sellos automáticos ya que son casi siempre las mismas direcciones de traslado.

Determinar el comportamiento de demanda. Aquí se tomarán los datos de la información histórica del anexo 4 de la columna salidas de los años 2016 y 2017, el 7 de septiembre al 14 de septiembre, en el área de compras, por los tesisistas y el encargado de compras, porque sirve para elegir el tipo de pronóstico a usar por producto, realizando un modelamiento de la demanda histórica, a la vez se asesorará al encargado.

Determinar el modelo de pronóstico. Aquí se aplicará el software Minitab donde procesará los datos históricos que se eligió de acuerdo al comportamiento de la demanda y nos brindará el pronóstico para el año 2018 detallando el tipo de pronóstico, donde se elegirá la prueba que mejor se ajusta para el pronóstico del menor Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE), se utiliza como un criterio de selección para el mejor ajuste de modelos de series de tiempo, del 07 al 22 de septiembre, en el área de compras, a cargo de los tesisistas y el personal de compras, porque no se tiene método para realizar el pedido, siguiendo las siguientes indicaciones en el software: seleccionar la demanda histórica, presionar el botón pronóstico en la parte superior, seleccionar análisis de serie de tiempos, colocar los periodos o ciclos de estacionalidad que son 12, colocar número de periodos a pronosticar que también es 12, clic en ok, todo esto se hará por cada ítem de producto, y a la vez se asesorará al encargado.

Determinar la demanda proyectada. Aquí se utilizará la información exportada por el software del 14 de septiembre al 04 de octubre, en el área de compras, los tesisistas y el encargado de compras, porque no se tiene el método de pronóstico, se tomarán los datos pronosticados: la demanda pronosticada, su gráfico, los datos estadísticos en base al MAPE y la mejor metodología. Esto se hará por cada ítem de producto y a la vez se asesorará al colaborador.

Determinar la cantidad económica de pedido. Aquí se sabrá cuanto pedir tomando los datos pronosticados que serán la demanda para el año 2018, del 22 de septiembre al 05 de octubre, en el área de compras, los tesisistas y el personal encargado de compras, porque lo que se estuvo pidiendo era en exceso en algunos productos que no tienen mucha demanda y en los que la rotación es alta tenía quiebres de stock, hallando primero el costo de almacenar por unidad por año y el costo de pedir aplicando en la fórmula EOQ de la ecuación 9 por cada ítem de producto, y a la vez se asesorará al encargado.

Determinar el punto de reorden. Aquí se sabrá cuando pedir, del 04 al 18 de octubre, en el área de compras, por los tesisistas y el encargado, porque no se tiene definido cuando pedir, primero hallamos “N” (cuantas veces al año se pedirá) dividiendo la demanda pronosticada entre la cantidad óptima a pedir, luego hallamos T (cada que tiempo pedir) dividiendo los



días trabajados al año entre “N” entre y por último el ROP (saber las unidades que se tiene para volver a pedir) dividiendo la demanda pronosticada entre días trabajados al año y al resultado de este multiplicarlo por los días que demora en llegar el pedido(L). Todo esto por cada ítem de producto y a la vez se asesorará al encargado.

**Paso 3. Realizar el control.**

Determinar la programación de pedido. Del 10 al 18 de octubre, en el área administrativa, los tesistas y el asistente administrativo, porque no se tiene una programación exacta de pedidos, utilizando el método de diagrama de Gantt Todo esto por cada ítem de producto y a la vez se asesorará al encargado.

Determinar la rotación del inventario. Del 18 al 28 de octubre, en el área de administración, los tesistas y el asistente administrativo, porque esto permitirá controlar la cantidad de los productos despachados desde el centro de distribución, dividiendo las ventas acumuladas entre el inventario promedio como resultado nos da el número de veces que rotó la mercadería. Será calculado cada mes.

Determinar la exactitud en inventarios. Del 18 al 28 de octubre, en el área de administración, los tesistas y el asistente administrativo, porque nos ayudará a controlar y medir la exactitud en los inventarios en pos de mejorar la contabilidad, dividiendo, la resta del el inventario físico realizado con el inventario teórico establecido con el sistema entre el valor del inventario total.

**Paso 4. Realizar la evaluación.**

Evaluar los costos inicial y finales. Del 22 al 31 de octubre, en el área administrativa, por los tesistas y el asistente administrativo, compararán los costos del 2017 con los costos del 2018, Todo esto por cada ítem de producto y a la vez se asesorará al encargado.

## Anexo 12. Pronóstico.

### Determinar el comportamiento de la demanda histórica.

Se muestra el comportamiento de la demanda histórica de los años 2016 y 2017 de los 12 seleccionados de los datos históricos.

**Tabla 45.** *Demanda histórica de los 12 productos seleccionados.*

Nombre del producto.	<u>2016</u>												<u>2017</u>											
	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Nitrato de amonio x 50 Kg.	805	610	290	362	821	1412	1058	732	1045	893	512	450	871	1273	873	189	1039	896	709	738	902	1239	625	394
Urea x 50 kg.	407	296	317	87	461	134	268	150	327	223	195	267	801	1666	443	164	265	99	62	105	419	890	190	327
Sulfato de amonio x 50 kg.	517	429	316	321	765	1054	967	410	814	332	195	414	815	869	1369	154	645	250	628	554	545	1364	437	123
Coragen x L.	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	6	1	7	5	1	4	2	1	3	5	1	3	1	1
Kasumin x L.	34	15	16	43	9	14	15	29	5	9	25	40	69	67	14	14	9	11	7	19	13	20	19	11
Roundup x L.	5	10	16	28	16	44	32	59	102	59	33	27	51	73	79	79	18	28	28	12	42	20	19	10
Destructor x L.	64	76	48	77	36	50	6	8	13	2	21	33	70	162	19	51	74	20	16	57	8	27	17	30
MaízDk-399 x 60 000 sem.	1	1	1	2	17	10	16	16	25	25	14	22	40	17	23	11	11	19	21	13	5	40	1	1
MaízDk-7500 x 60 000 sem.	22	21	17	50	25	6	6	4	7	9	6	22	12	9	17	7	10	19	8	1	2	4	1	26
Pulverizadora Jacto x 20 L.	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	7	9	1	1	1	2	5	1	4	1	1	1	1
Palana lv. Strella.	3	13	1	42	39	3	7	3	5	3	5	6	3	11	6	15	7	22	14	2	4	4	4	11
Registro completo.	8	4	16	1	1	13	1	7	5	1	8	1	11	1	16	5	1	7	2	4	8	6	2	6

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

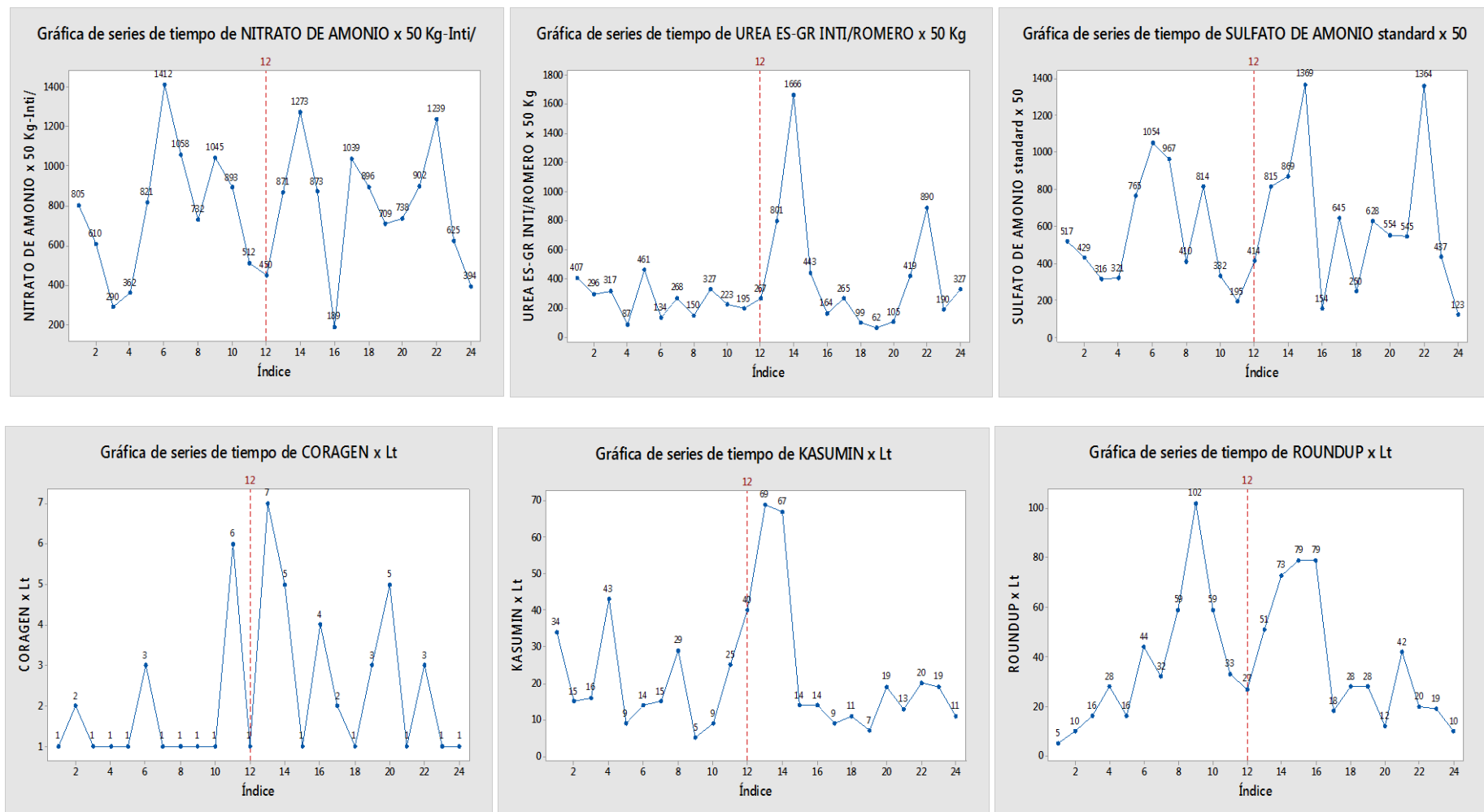


Figura 10. Comportamiento de la demanda

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

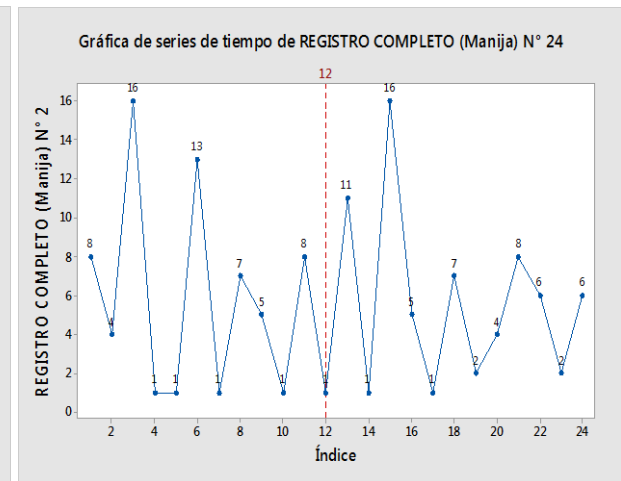
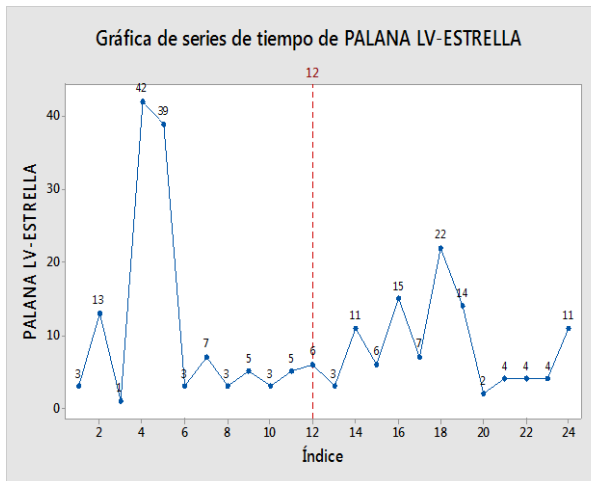
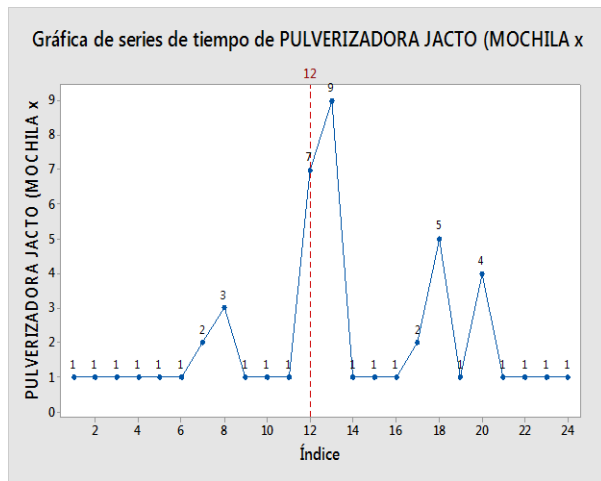
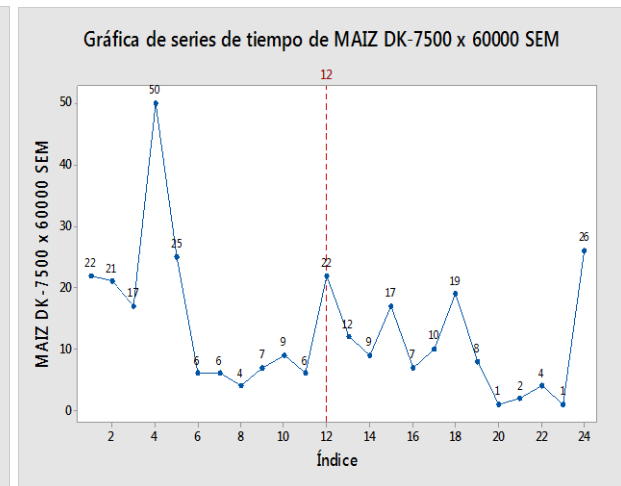
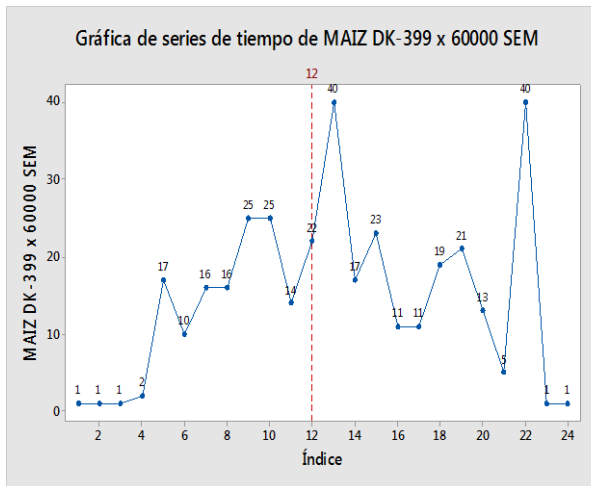
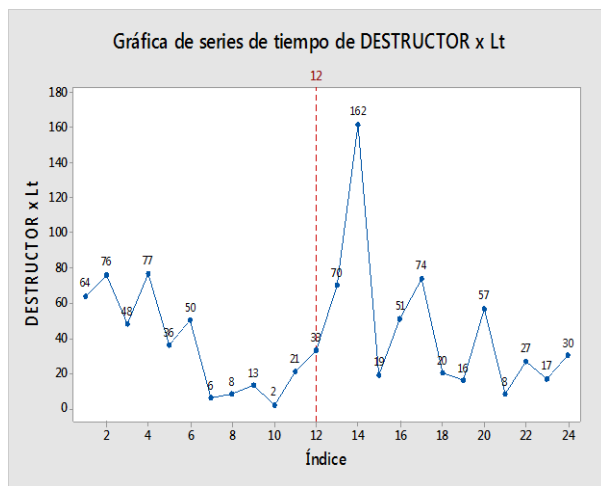


Figura 11. Comportamiento de la demanda

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

## Determinar el modelo de pronóstico.

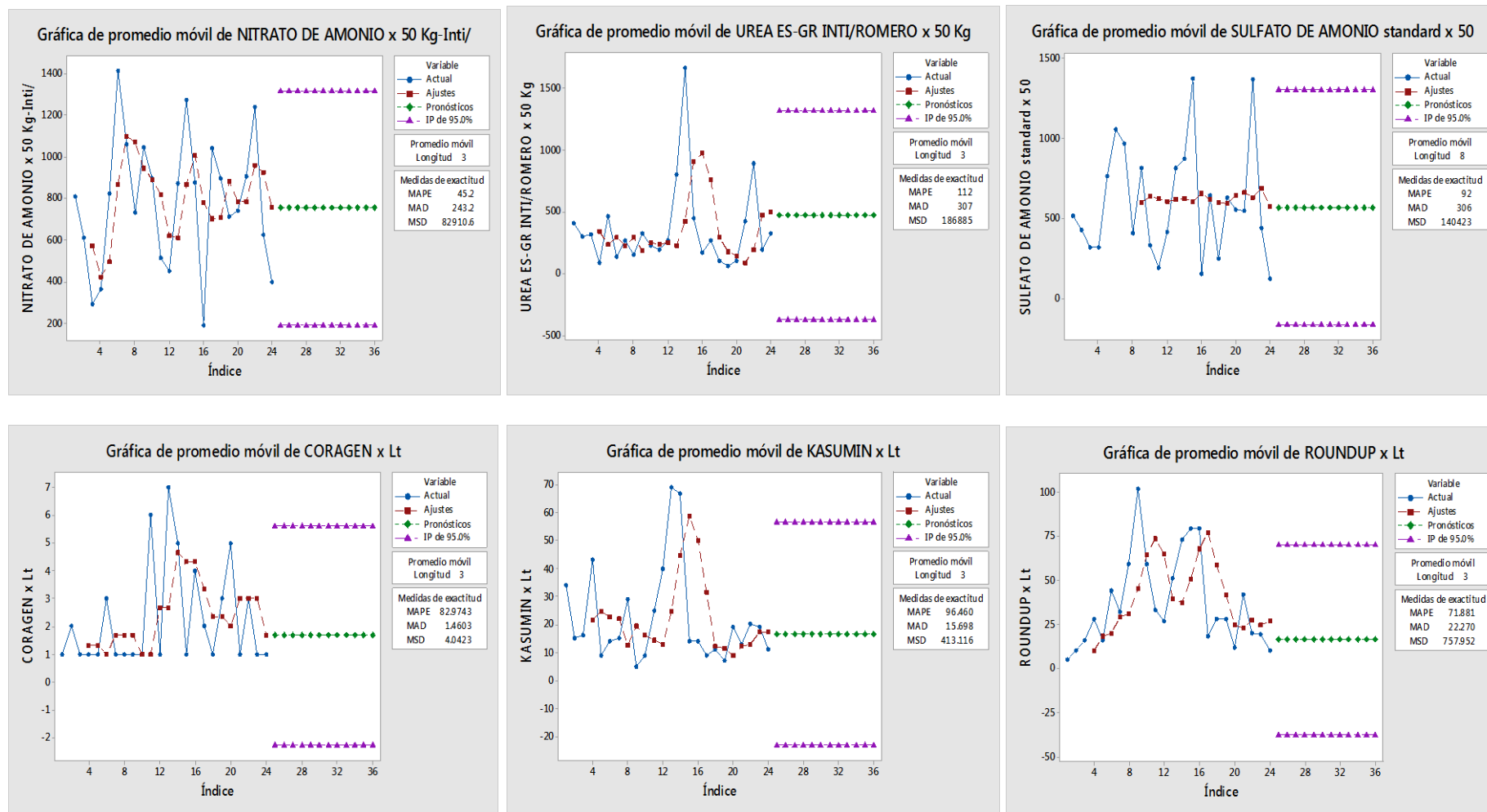


Figura 12. Promedio Móvil.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

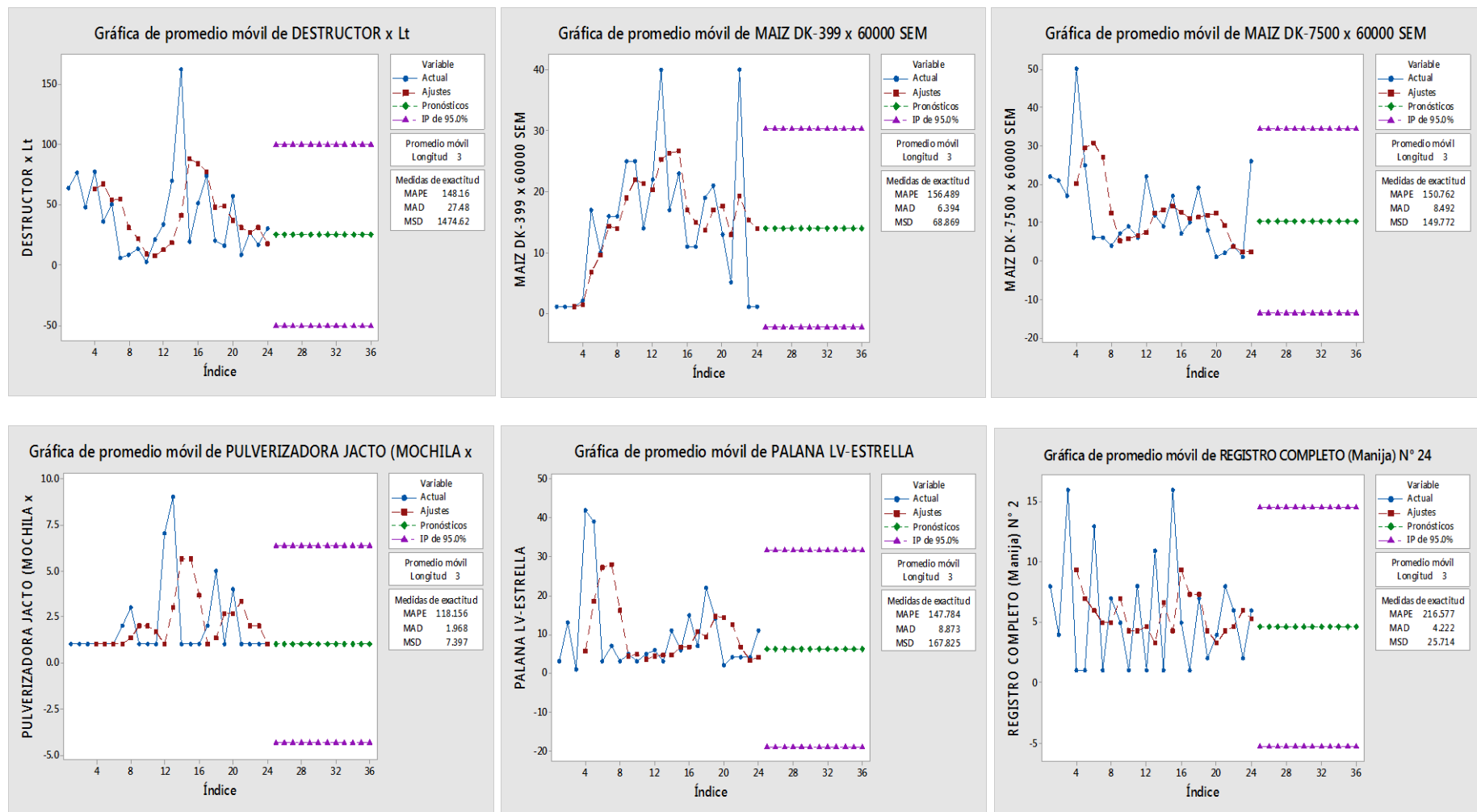


Figura 13. Promedio Móvil.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

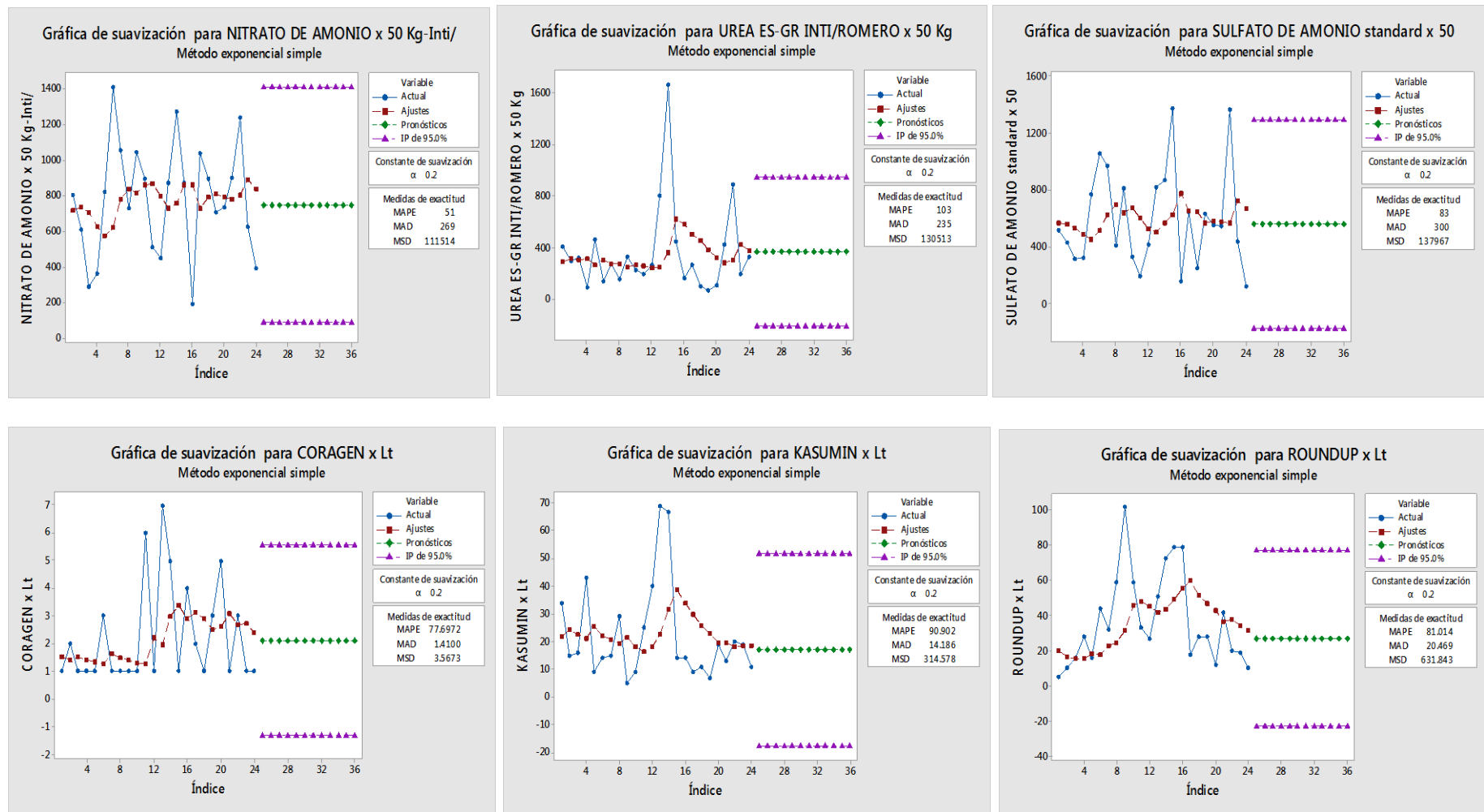


Figura 14. Suavización exponencial simple.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

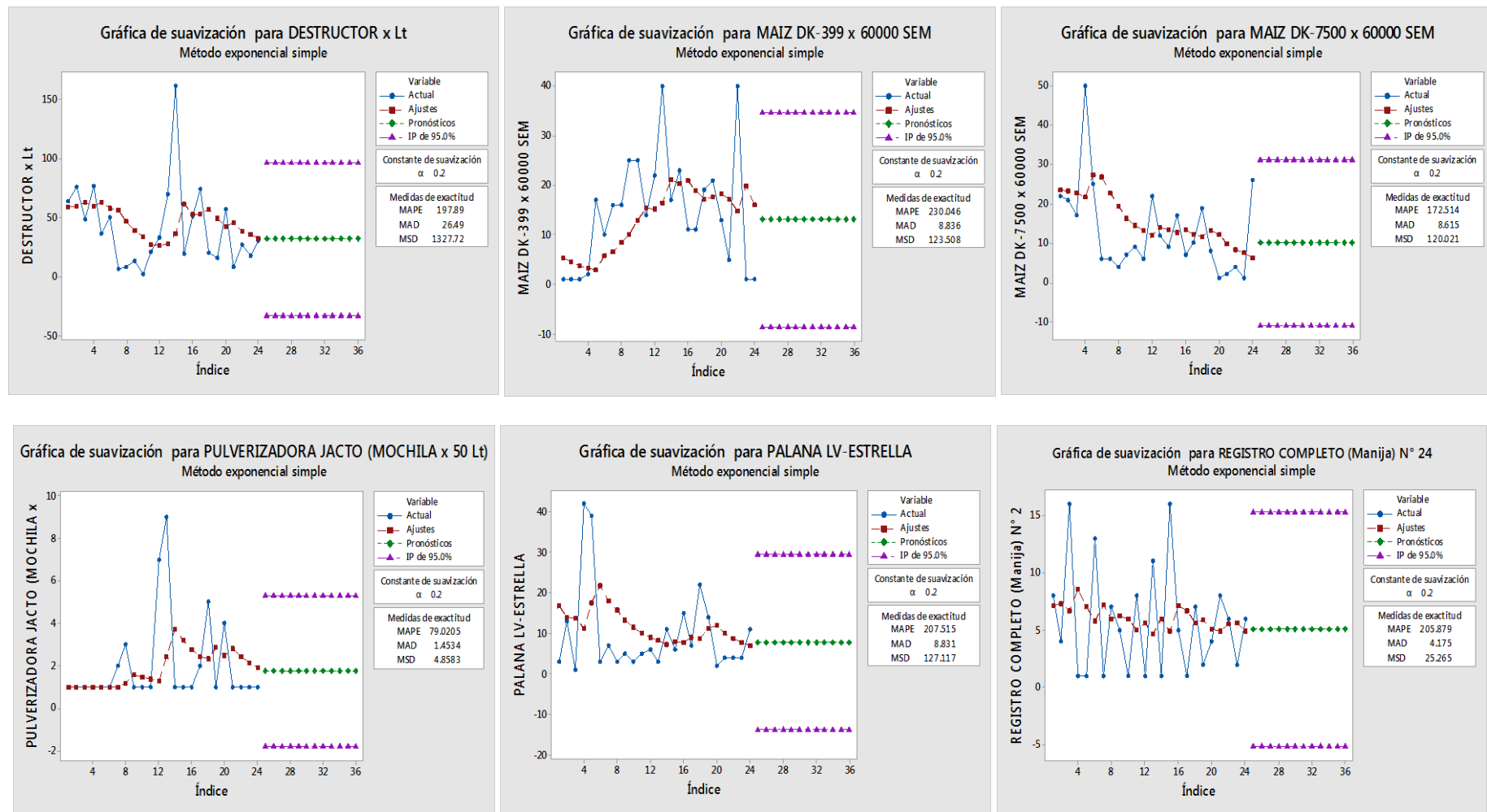


Figura 15. Suavización exponencial simple.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.



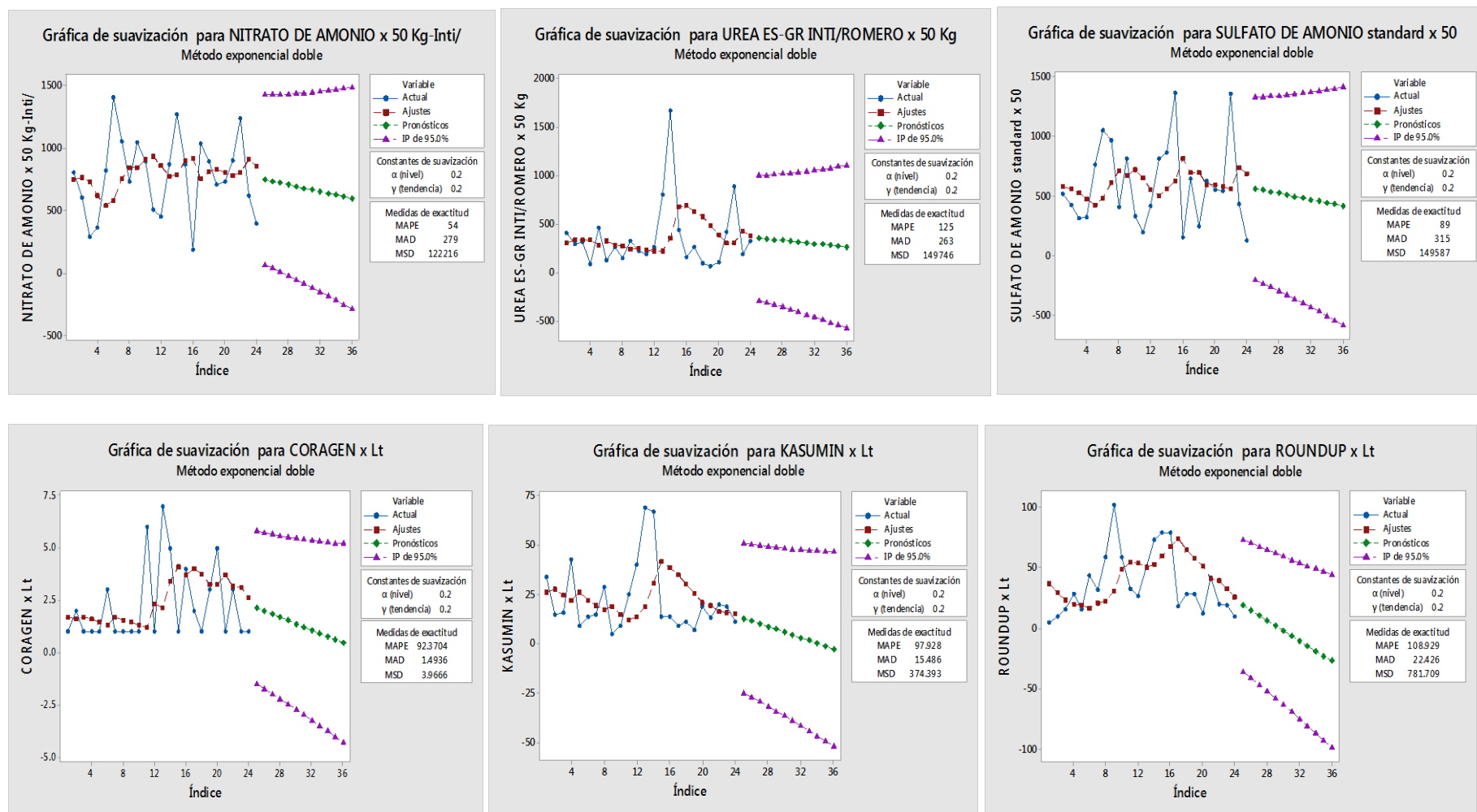


Figura 16. Suavización exponencial doble.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

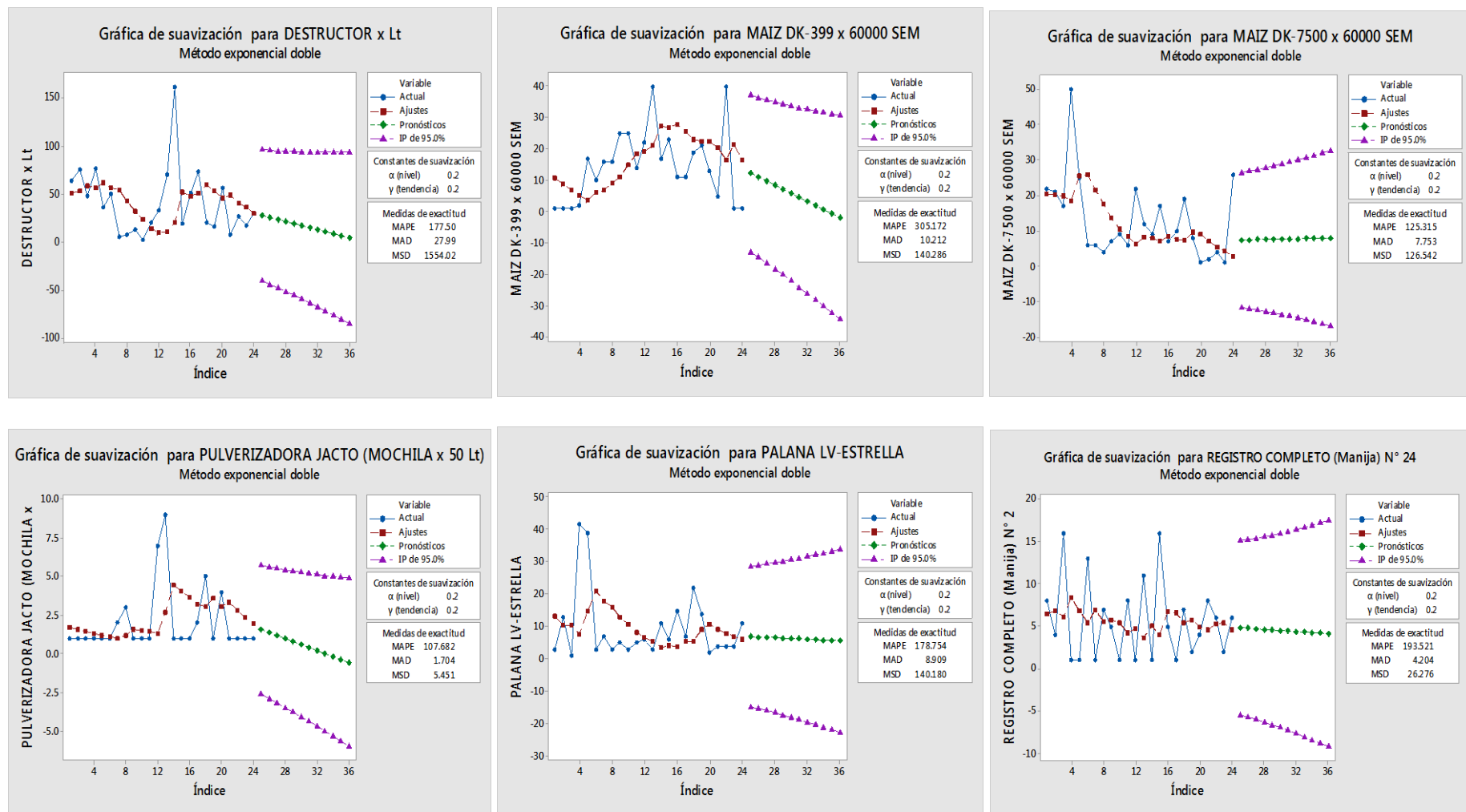


Figura 17. Suavización exponencial doble.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

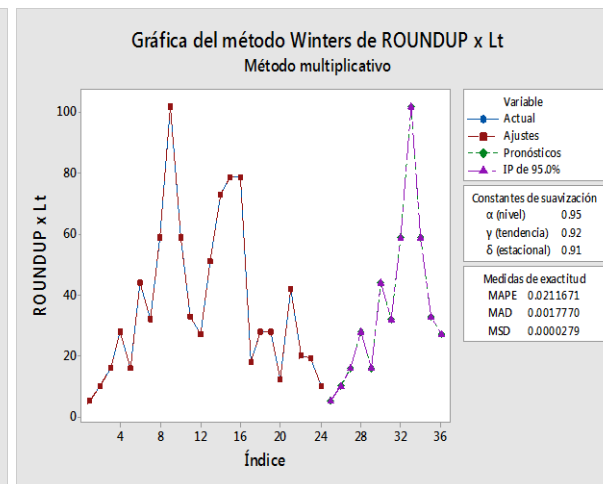
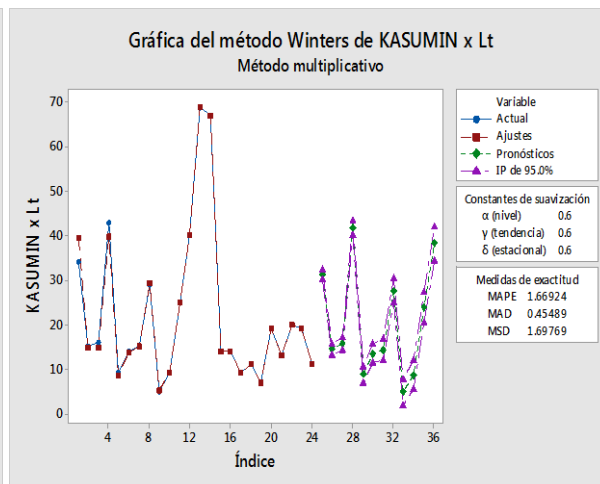
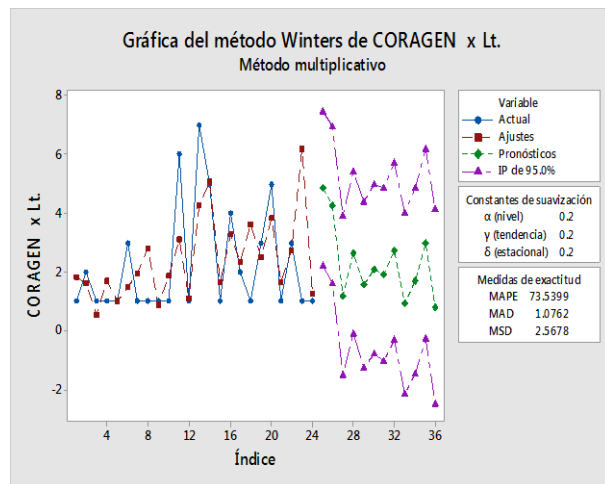
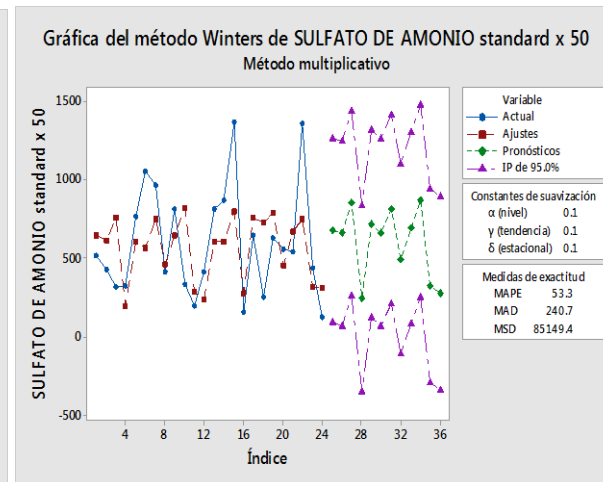
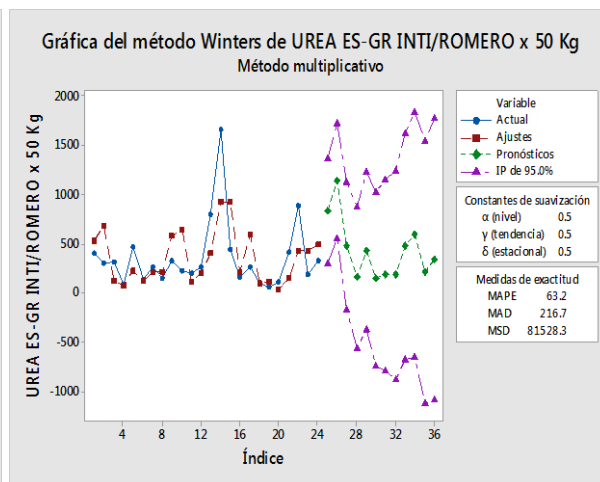
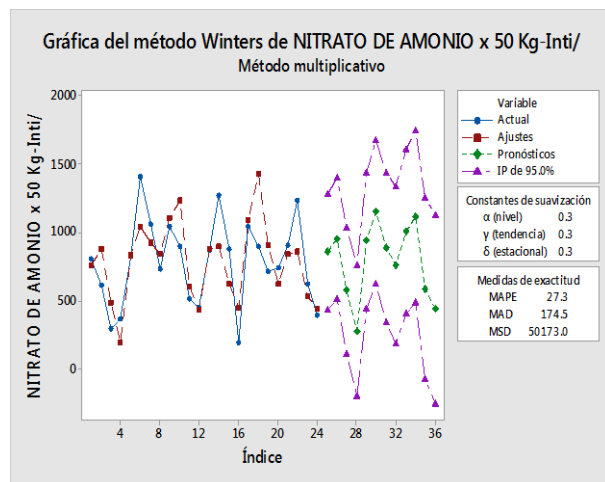


Figura 18. Método de Winters multiplicativo.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

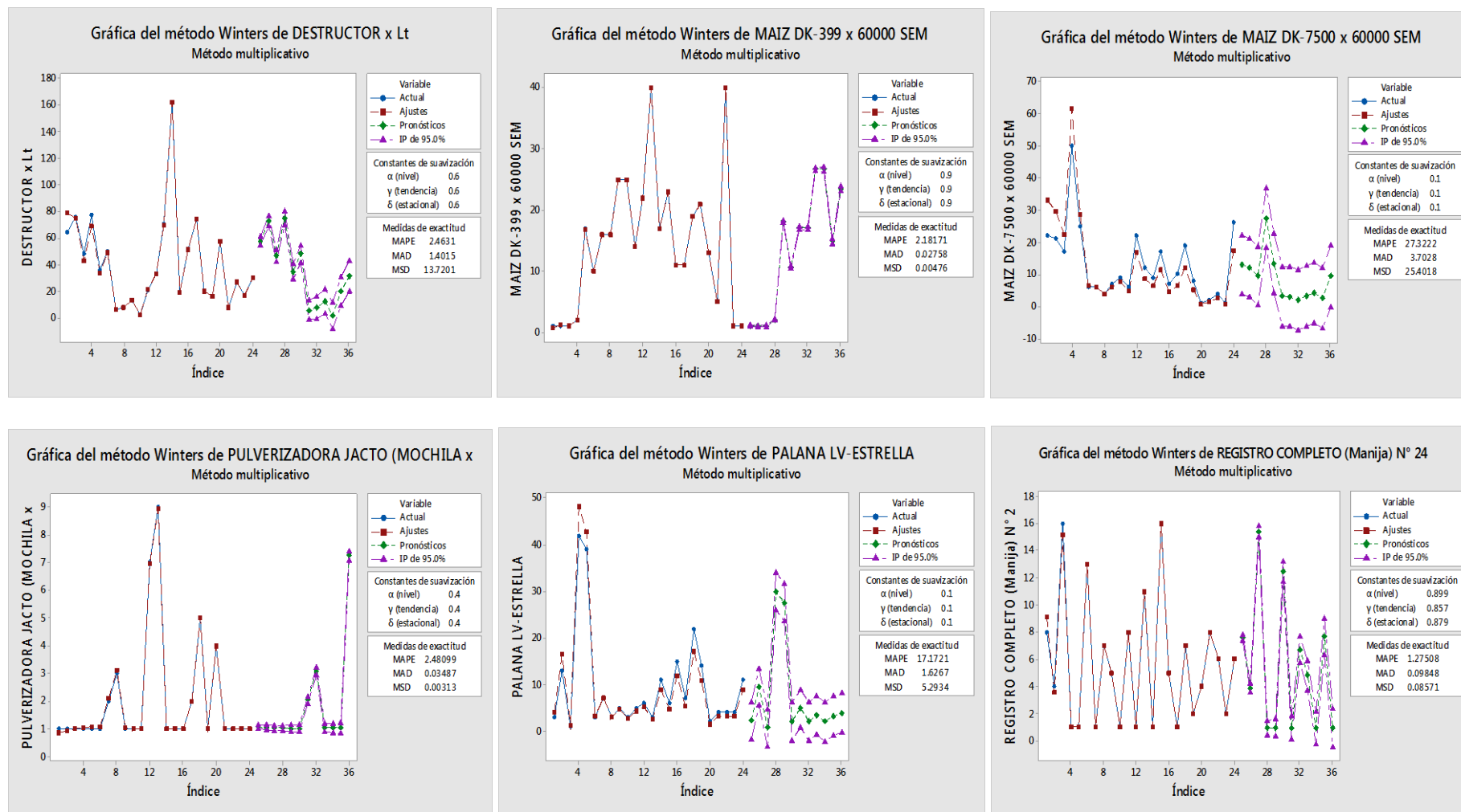


Figura 19. Método de Winters multiplicativo.

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 46.** Evaluación del Error Porcentual Absoluto Medio ( MAPE ).

Error Porcentual Absoluto Medio (MAPE)											
Producto	Promedio móvil.		Suavización exponencial simple.		Suavización exponencial doble.			Método de Winters.			
	n	MAPE	$\alpha$	MAPE	$\alpha$	$\gamma$	MAPE	$\alpha$	$\gamma$	$\delta$	MAPE
Nitrato de amonio x 50 kg.	3	45,2	0,2	51,0	0,2	0,2	54,0	0,3	0,3	0,3	27,3
Urea x 50 kg.	3	112,0	0,2	103,0	0,2	0,2	125,0	0,5	0,5	0,5	63,2
Sulfato de amonio x 50 kg.	8	92,0	0,2	83,0	0,2	0,2	89,0	0,1	0,1	0,1	53,3
Coragen x L.	3	83,0	0,2	77,7	0,2	0,2	92,4	0,2	0,2	0,2	73,5
Kasumin x L.	3	96,5	0,2	90,9	0,2	0,2	97,9	0,6	0,6	0,6	1,7
Roundup x L.	3	148,2	0,2	197,9	0,2	0,2	177,5	0,95	0,92	0,91	2,1
Destructor x L.	3	148,2	0,2	197,9	0,2	0,2	177,5	0,60	0,6	6,0	2,5
Maíz Dk-399 x 60000 sem.	3	156,5	0,2	230,1	0,2	0,2	305,2	0,2	2,0	0,2	2,2
Maíz Dk-7500 x 60000 sem.	3	150,8	0,2	172,5	0,2	0,2	125,3	0,1	0,1	0,1	27,3
Pulverizadora jacto x 20 L.	3	118,2	0,2	79,0	0,2	0,2	107,7	0,4	0,4	0,4	2,5
Palana Iv. Estrella.	8	133,9	0,2	207,5	0,2	0,2	178,8	0,1	0,1	0,1	17,2
Registro completo.	8	162,7	0,2	205,9	0,2	0,2	193,5	0,90	0,86	0,88	1,3

n (números de periodos)

$\alpha$  (nivel)

$\gamma$  (tendencia)

$\delta$  (estacional)

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Determinar la demanda proyectada para el año 2018.**

**Tabla 47.** *Demanda proyectada para el 2018.*

Nombre del producto.	Pronóstico de la demnda 2018.												Total (uds).
	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.	
Nitrato de amonio x 50 Kg.	855,3	953,1	571,9	274,8	937,3	1150,2	889,7	762,6	1006,4	1118,3	588,9	433,7	9 541,9
Urea x 50 kg.	837,6	1137,4	481,5	157,4	430,1	146,9	183,7	182,1	476,6	592,4	212,3	341,2	5 179,1
Sulfato de amonio x 50 kg.	689,8	664,9	837,4	245,0	717,5	644,6	798,5	489,5	675,8	849,4	310,3	258,9	7 181,6
Coragen x L.	4,9	4,3	1,2	2,7	1,8	2,1	1,9	2,7	0,9	1,7	3,0	0,8	27,8
Kasumin x L.	31,4	32,5	15,6	41,9	8,7	13,5	14,4	27,7	4,8	8,6	23,9	38,3	261,2
Roundup x L.	5,0	10,0	16,0	28,0	16,0	44,0	32,0	59,0	102,1	59,0	33,0	27,0	431,3
Destructor x L.	57,7	72,4	46,8	75,1	34,8	47,8	5,7	7,6	12,3	1,9	19,9	31,3	413,3
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	1,1	1,1	1,1	2,1	18,2	10,7	17,1	17,1	26,7	26,7	14,9	23,5	160,2
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	13,0	12,1	9,6	27,5	13,4	3,1	3,0	2,0	3,3	4,1	2,7	9,4	103,3
Pulverizadora Jacto x 20 L.	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,1	1,0	1,0	1,0	7,3	21,7
Palana lv. Strella.	2,2	9,5	0,7	30,0	27,6	2,1	4,8	2,0	3,4	2,0	3,3	3,9	91,6
Registro completo.	7,6	3,9	15,4	1,0	1,0	12,5	1,0	6,7	4,8	1,0	7,7	1,0	63,4

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Anexo 13. Cantidad económica de pedido (EOQ).

**Determinar la cantidad económica de pedido.**

**Tabla 48.** *Cantidad económica de pedido (EOQ).*

Producto.	(D) Demanda pronosticada. (uds.)	(Pcu) Precio de costo unitario. (S/.)	(H) Costo unitario de mantener. (S/.)	(S) Costo unitario de ordenar. (S/.)	(Q*) Cantidad óptima de pedido. (uds.)	(N) Número esperado de órdenes al año. = D/Q*	(DTA) Días trabajados al año.	(T) Tiempo esperado entre ordenes = (DTA/N)
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9 541,9	60,5	5,2	72,8	517	19	312	16
Urea x 50 kg.	5 179,1	60,5	5,2	72,8	381	14	312	22
Sulfato de amonio x 50 kg.	7 181,6	37,4	3,2	72,8	570	13	312	24
Coragen x L.	27,8	1437,3	123,8	72,8	6	5	312	62
Kasumin x L.	261,2	63,8	5,5	72,8	84	4	312	78
Roundup x L.	431,3	25,2	2,2	72,8	171	3	312	104
Destructor x L.	413,3	16,3	1,4	72,8	208	2	312	156
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	160,2	622,2	53,6	72,8	21	8	312	39
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem	103,3	634,1	54,6	72,8	17	7	312	45
Pulverizadora Jacto x 20 L.	21,7	289,0	24,9	72,8	12	2	312	156
Palana lv. Strella.	91,6	28,7	2,5	72,8	74	2	312	156
Registro completo.	63,4	19,3	1,7	72,8	75	1	312	312

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Anexo 14. Punto de Reorden (ROP).

**Determinar el punto de reorden.**

**Tabla 49.** *Punto de Reorden (ROP).*

Producto.	(D) Demanda pronosticada. (uds.)	(DTA) Días trabajados al año.	(d) Demanda diaria = D / (DTA)	(L) Tiempo de entrega de nueva orden en días.	ROP = d x L
Nitrato de amonio x 50 Kg.	9 541,9	312	31	5	155
Urea x 50 kg.	5 179,1	312	17	5	85
Sulfato de amonio x 50 kg.	7 181,6	312	24	5	120
Coragen x L.	27,8	312	1	5	5
Kasumin x L.	261,2	312	1	5	5
Roundup x L.	431,3	312	2	5	10
Destructor x L.	413,3	312	2	5	10
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	160,2	312	1	5	5
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	103,3	312	1	5	5
Pulverizadora Jacto x 20 L.	21,7	312	1	5	5
Palana lv. Strella.	91,6	312	1	5	5
Registro completo.	63,4	312	1	5	5

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.



Anexo 15. Programación de pedido.

**Tabla 50.** Programación de pedido según EOQ para el 2018.

Nombre del producto.	Programación de compras 2018.												Total
	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.	
Nitrato de amonio x 50 Kg.	1 034	1 034	517	-	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	1 034	517	517	9 823,0
Urea x 50 kg.	1 143	1 143	381	-	381	381	-	381	381	381	381	381	5 334,0
Sulfato de amonio x 50 kg.	570	570	1 140	-	1 140	570	570	570	570	1 140	-	570	7 410,0
Coragen x L.	6	-	-	6	-	-	6	-	-	6	-	-	24,0
Kasumin x L.	84	-	-	84	-	-	-	84	-	-	-	-	252,0
Roundup x L.	171	-	-	-	-	-	-	-	171	-	171	-	513,0
Destructor x L.	208	-	-	208	-	-	-	-	-	-	-	-	416,0
Maíz Dk-399 x 60 000 sem.	21	-	-	-	21	-	21	21	21	21	21	21	168,0
Maíz Dk-7500 x 60 000 sem.	17	17	-	17	17	17	-	-	-	17	-	-	102,0
Pulverizadora Jacto x 20 L.	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	24,0
Palana lv. Strella.	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	-	148,0
Registro completo.	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75,0

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

**Tabla 51.** Control de la programación de compras con los límites del software Minitab y la venta real del 2018

Nitrato de amonio x 50 Kg.	Meses	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
	Inferior Minitab	428	510	111	-206	435	625	339	186	403	487	-71	-256
	Demanda P.	855	953	572	275	937	1 150	890	763	1 006	1 118	589	434
	Programación de compras(EOQ)	1034	1034	517	0	1034	1034	1034	1034	1034	1034	517	517
	V. Real 2018	1 260	1316	629	956	503	724	1 473	946	404	550	828	0
	Superior Minitab	1 283	1396	1032	755	1439	1 676	1 440	1 339	1 610	1750	1 249	1 124

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Se aprecia en la tabla 51, como se llevó el control de las compras basándonos en los límites del software Minitab, decimos que está dentro de los parámetros, a excepción de los meses de abril y julio que supera los límites superiores que nos da el Minitab.

Anexo 16. Formato de hacer lo planificado.

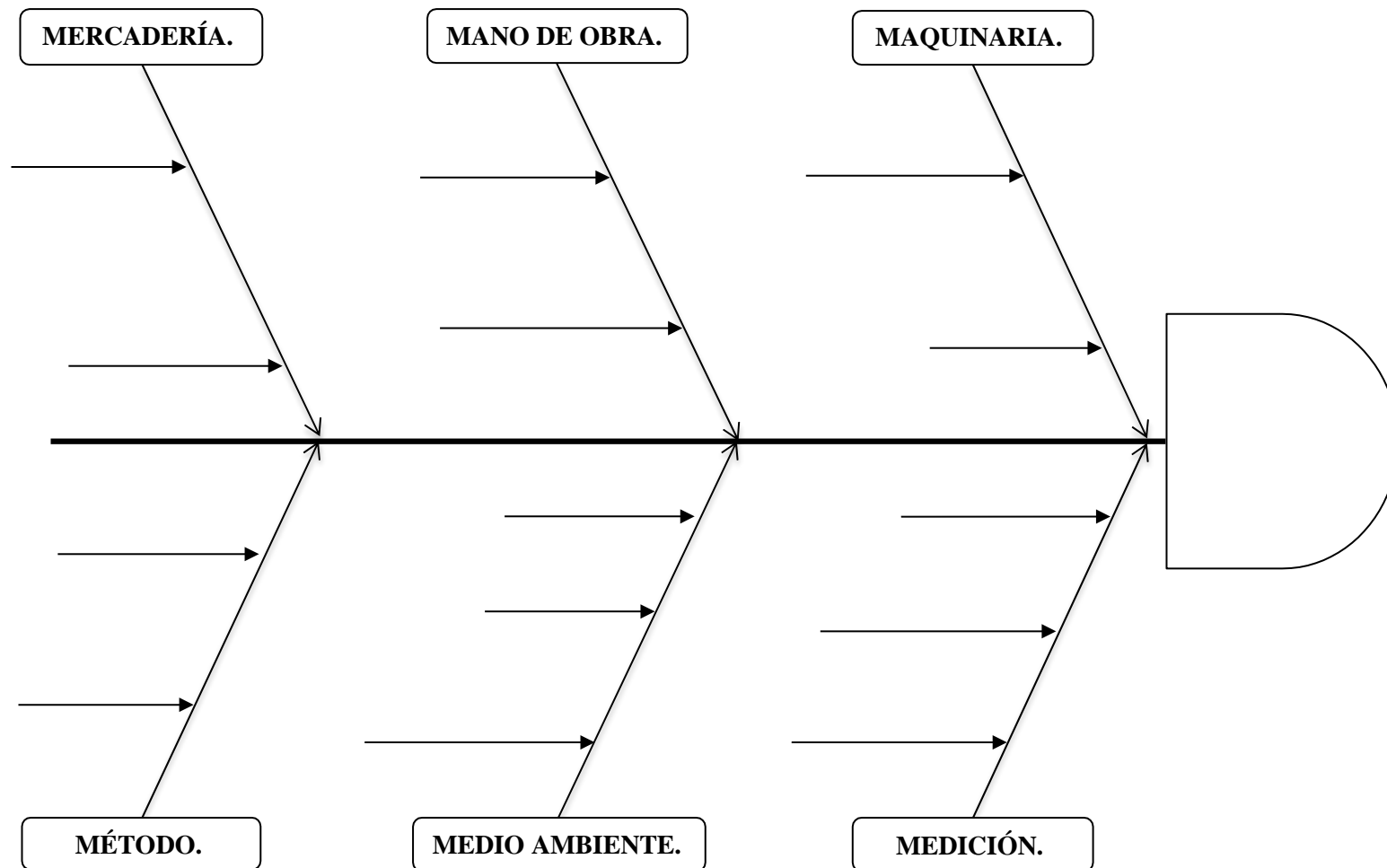
**Tabla 52.** Programación de pedido según EOQ para el 2018.

Lista de ejecución de lo planificado.				
NA= NO APLICA		IP= INCUMPLIMIENTO PARCIAL		SA= SI APLICA
Empresa Agromass S.A.C			FECHA: 04-09-18	
Nº	Descripción	NA	IP	SA
1	Determinar la clasificación ABC.			x
2	Determinar los tiempos de demora.			x
3	Determinar el comportamiento de demanda.			x
4	Determinar el modelo de pronóstico.			x
5	Determinar la demanda proyectada.			x
6	Determinar la cantidad económica de pedido.			x
7	Determinar el punto de reorden.			x
8	Determinar la programación de pedido.			x
9	Determinar la rotación del inventario.			x
10	Determinar la exactitud en inventarios.			x
11	Evaluar los costos inicial y finales.			x
índice = SA/(SA+IP+NA)		100%		

INDICADORES	CANTIDAD	PORCENTAJE
SA =	11	100%
IP =	0	0%
NA =	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

Anexo 17. Diagrama causa - efecto.



## Anexo 18. Formato de rotación de inventario.

Nombre del producto.	Rotación de inventario 2017			Rotación de inventario 2018		
	Ventas acumuladas. (S/.)	Inventario promedio. (S/.)	(IR) Número de veces.	Ventas acumuladas. (S/.)	Inventario promedio. (S/.)	(IR) Número de veces.
Total						

$$\text{IR} = \frac{\text{Ventas acumuladas.}}{\text{inventario promedio.}} = \frac{\text{número de}}{\text{veces.}}$$

Anexo 19. Formato de exactitud en inventario.

Nombre del producto.	Exactitud en inventarios 2017			Exactitud en inventarios 2018		
	Valor diferencia. (S/.)	Valor total del inventario. (S/.)	(IE) Índice de exactitud. (%)	Valor diferencia. (S/.)	Valor total del inventario. (S/.)	(IE) Índice de exactitud. (%)

$$IE = \frac{\text{Valor diferencia.} (\$)}{\text{Valor total del inventario.}} \times 100\%$$

Anexo 20. Formato de costos totales 2017 y 2018.

Producto.	Aplicando gestión de inventario.	Sin aplicar gestión de inventario.	Ahorro. (S/.)
	Costo total del inventario 2018. (S/.)	Costo total del inventario 2017. (S/.)	
Total			

Anexo 21. Guía de observaciones.

Guía.	Si	No	Observaciones.
Los productos se encuentran ordenados.			
Los productos son fáciles de ubicar.			
Los productos son registrados en la base de datos.			
El personal conoce que tipos de producto cuenta.			
Los pasadizos están libres para desplazarse sin dificultades.			
Los productos coinciden del físico con el sistema.			
El área se encuentra rotulada.			
se cumple con todos los pedidos.			
La iluminación es la adecuada.			
El almacenero verifica los productos.			

## Anexo 22. Guía de entrevista N° 1

Entrevista al Sr. Steven Bermudez Izaguirre, almacenero de la empresa Agromass S.A.C.

### Recepción de productos y su almacenaje

1. ¿Cómo realiza la verificación de la recepción de sus productos?
2. ¿Cómo se realiza el conteo de los productos?
3. ¿Cuenta con sistema para registrar los ingresos de sus productos?
4. ¿Qué tipo de sistema utiliza para que registre sus productos?
5. ¿Los productos son constantemente supervisados?
6. ¿Se utiliza algún método de orden para clasificar los productos en el almacén?
7. ¿Cuenta con productos difícil de almacenar?
8. ¿Cuenta con cantidad excesiva de productos?
9. ¿Existe accidentes dentro del almacén?
10. ¿Cuenta con procedimiento de prohibir el ingreso a personas no autorizado en el almacén?

### Despacho

11. ¿Los despachos son fáciles de atender?
12. ¿Cuentan con cronograma para sus despachos?
13. ¿La computadora que utiliza tiene alguna deficiencia para que pueda registrar sus productos?
14. ¿Cómo registra sus productos de salida?
15. ¿Cuenta con un sistema para registrar las salidas de sus productos?
16. ¿Verifica la cantidad entregada de los pedidos?
17. ¿Lleva un control de sus inventarios?
18. ¿Cada que tiempo son capacitados en el área?
19. ¿Se verifica que las cantidades de los productos en físico sean iguales al sistema?
20. ¿El responsable asume los faltantes de productos?



## Anexo 23. Guía de entrevista. N°2

Entrevista al Sra. Luz Aurora Álvarez Calderón, jefe de compras de la empresa Agramas S.A.C.

Demanda:

1. ¿Cuántos productos maneja el almacén?
2. ¿Llevan un control de los inventarios de su almacén?
3. ¿Cada que tiempo controlan los costos del inventario?
4. ¿Conocen la demanda anual de los productos?
5. ¿Cómo realiza sus pedidos de sus productos?

Lote económico de pedido:

6. ¿Cómo realizan sus compras?
7. ¿Tienen algún programa para que realicen sus pedidos?
8. ¿Existe preferencia en los pedidos de los clientes?
9. ¿Manejan tiempos determinados para las entrega de sus productos?
10. ¿Cuántos días demora en entregar el proveedor el pedido?

Inventario de Seguridad

11. ¿Conoce la importancia de mantener inventarios?
12. ¿Cuentan con inventarios para cubrir los pedidos?
13. ¿Cuentan con Inventarios de seguridad?
14. ¿Qué productos son los que cuentan con inventarios de seguridad?
15. ¿Les afecta cuando los pedidos no llegan a tiempo requerido?

Punto de Reorden y Número de Pedidos?

16. ¿Cuentan con base de datos para hacer pedidos?
17. ¿Controlan los puntos de pedido?
18. ¿A qué productos realizan el control relacionado al Punto de Pedido?
19. ¿Cuántos pedidos realizan anualmente?
20. ¿Cuántos pedidos realizan por cada producto?

Anexo 24. Presupuesto.

\*Clasificador de gastos, según Ministerio de Economía y Finanzas 2018.

Clasificador de Gastos.	Descripción.	Cantidad.	U.M.	S/. Costo unitario.	S/. Costo total.
2.3.15	Materiales y útiles				
2.3.15.11.1	Repuestos y accesorios (tinta...				2 575,0
	Laptop Toshiba	2	ud.	1 200,0	2 400,0
	Libros	7	ud.	25,0	175,0
2.3.15.11.2	Papelería en general, útiles y materiales de oficina:				99,9
	Papel Bond A4	2	millares	14,0	28,0
	Resaltador	4	ud.	2,5	10,0
	memoria 8 Gb	2	ud.	25,0	50,0
	Lapiceros	3	ud.	0,5	1,5
	Folder manila	12	ud.	0,7	8,4
	Lápices	2	ud.	1,0	2,0
2.3.22.2	Servicio de telefonía e internet	4	meses	70,0	280,0
2.3.22.44	Servicio de Impresiones, encuadernado:				127,5
	Impresiones	1800	hojas	0,05	90,0
	Anillado	15	ud.	2,5	37,5
2.3.21.21	Viajes y gastos relacionados:				520,0
	Pasajes	24	viajes x mes	20,0	480,0
	Refrigerios	20	x mes	2,0	40,0
	TOTAL (S/.)				3 602,4
	Remuneraciones:				.-----.
	Asesor Metodológico	80	horas x ciclo	40,0	3 200,0
	Asesor Temático	16	horas x ciclo	40,0	640,0
	TOTAL (S/.)				7 442,4

Fuente. Elaboración propia, información de la empresa Agromass S.A.C.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA  
LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS 2018.

GUÍA DE ENTREVISTA AL ÁREA DE ALMACÉN

Yo, PERCY JOHN RUÍZ GÓMEZ  
titular del DNI: N° 80637901 de profesión Mp. Ing. Industrial,  
ejerciendo actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO en la  
institución UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO - TRUJILLO.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos, a los efectos de su aplicación en el almacén de la empresa Agromass s.a.c.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

Chimbote, 10 días del mes de Julio de 2018.



Firma

PERCY JOHN RUÍZ GÓMEZ  
Mp. Ing. INDUSTRIAL.  
CID: 133989

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA  
LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS 2018.

GUÍA DE ENTREVISTA AL ÁREA DE COMPRAS

Yo, FELIX OSWALDO FLORES RAMOS,  
titular del DNI: N° 21572089 de profesión INGENIERÍA AGRÓNOMA,  
ejerciendo actualmente como INGENIERO AGRÓNOMO en la  
institución FARMAGRO S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los  
instrumentos, a los efectos de su aplicación en el almacén de la empresa Agromass s.a.c.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes  
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los ítems			✓	
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia			✓	

Chimbote, 09 días del mes de Julio de 2018.



Felix D. Flores Ramos

Firma

CIP: 70786

DNI: 21572089

Anexo 27. Constancia de validación de instrumento 3.

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA  
LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS 2018.**

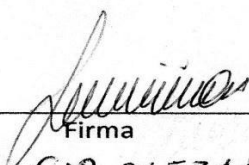
Yo, Guillermo Miran Quinos  
titular del DNI N° 44327259 de profesión Ingeniero Industrial,  
ejerciendo actualmente como Jefe de laboratorios en la  
institución Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento, **formato de costos de mantener inventario**, a efectos de su aplicación en el almacén de la empresa Agromass S.A.C., con respecto a la Gestión de Inventarios.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia			X	

Chimbote, 12 días del mes de Julio 2018.

  
Firma  
CIP 215311

# CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO USADO PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS 2018.

Yo, Javier Enrique Paz Navarro,  
titular del DNI N° 46610922 de profesión Ing. Mecánico,  
ejerciendo actualmente como Supervisor de Mantenimiento de Flota en la  
institución Tecnológica de Alimentos S.A.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del  
instrumento, **formato de costos de mantener inventario**, a efectos de su aplicación  
en el almacén de la empresa Agromass S.A.C., con respecto a la Gestión de  
Inventarios.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes  
apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia				X

Chimbote, 07 días del mes de Noviembre 2018.

Javier Enrique Paz Navarro  
Firma  
Tecnológica de Alimentos S.A.  
Javier Enrique Paz Navarro  
Supervisor de Mantenimiento de Flota

### ABSTRACT

This research project entitled: "Inventory management to reduce costs of agricultural inputs store of Agromass SAC store, Chimbote, 2018." The objective was to apply inventory management, to reduce the costs of agricultural inputs in Agromass SAC warehouse. La population was the costs of the warehouse of agricultural inputs which were 467 products, and the sample was made up of the costs of the warehouse of agricultural inputs from 2016 and 2017. The design of the research is pre-experimental, with pre-test and a post test, it was used the techniques of direct observation, database revision, interview guide and documentary analysis, ABC classification techniques, demand forecasts with the Minitab 17 software, economic order quantity and finally the Reorder point The result was that the inventory management reduces the costs of the warehouse, the costs In applying the inventory management was S/. 1 518 501.58 and applying the inventory management was S/. 1 419 998.73 achieving savings of S/. 98 502.85 which represents a reduction of 6.49% of Agromass S.A.C Company.

**Keywords:** *warehouse, maintenance costs and inventory management.*





## Anexo 34. Acta de aprobación de originalidad de tesis.

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 7
--	--	---

### ACTA N° 001 – 4C - 2019 - EII/UCV/CH

Yo, Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, revisor de la tesis titulada:

“GESTION DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALMACEN DE INSUMOS AGRICOLAS DE LA EMPRESA AGROMASS S.A.C. CHIMBOTE, 2018”, de los estudiantes CARRANZA MARTÍNEZ NANCY NELIDA / AGURTO ROSAS CARLOS ALBERTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 3 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chimbote, 11 de febrero del 2019




Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón  
DNI: 17810336

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



# Anexo 35. Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV 1.

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE          TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b> <b>UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 14
--	---	--

Yo, AGURTO ROSAS CARLOS ALBERTO, identificado con DNI N° 44065921, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo ( X ), no autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "GESTION DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALMACEN DE INSUMOS AGRICOLAS DE LA EMPRESA AGROMASS S.A.C. CHIMBOTE, 2018."; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

DNI: 44065921

FECHA: 15 de febrero del 2019

## Anexo 36. Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV 2.

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 14
--	--	--

Yo, CARRANZA MARTÍNEZ NANCY NELIDA, identificado con DNI Nº 44945803, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo ( X ), no autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "GESTION DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALMACEN DE INSUMOS AGRICOLAS DE LA EMPRESA AGROMASS S.A.C. CHIMBOTE, 2018."; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



FIRMA

DNI: 44945803

FECHA: 15 de febrero del 2019

Anexo 37. Autorización de la versión final del trabajo de investigación 1.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

AGURTO ROSAS CARLOS ALBERTO

**INFORME TITULADO:**

GESTION DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALMACEN DE INSUMOS AGRICOLAS  
DE LA EMPRESA AGROMASS S.A.C. CHIMBOTE, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 15/02/2019

NOTA O MENCIÓN: 15



**Ms. RUTH M. QUILICHE CASTELLARES**  
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA INDUSTRIAL



Anexo 38. Autorización de la versión final del trabajo de investigación 2.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

CARRANZA MARTÍNEZ NANCY NELIDA

**INFORME TITULADO:**

GESTION DE INVENTARIOS PARA REDUCIR COSTOS DEL ALMACEN DE INSUMOS AGRICOLAS  
DE LA EMPRESA AGROMASS S.A.C. CHIMBOTE, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 15/02/2019

NOTA O MENCIÓN: 15



**Ms. RUTH M. QUILICHE CASTELLARES**  
ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE E.P. INGENIERÍA INDUSTRIAL